



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q78145

Akio OMIYA, et al.

Appln. No.: 10/693,930

Group Art Unit: NOT YET ASSIGNED

Confirmation No.: NOT YET ASSIGNED

Examiner: NOT YET ASSIGNED

Filed: October 27, 2003

For: DIGITAL CAMERA

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith are certified copies of the priority documents on which claims to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,

Darryl Mexic
Registration No. 23,063

SUGHRUE MION, PLLC
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

23373

CUSTOMER NUMBER

**Enclosures: Japan 2003-094201
Japan 2003-070454**

Date: December 8, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 1 日
Date of Application:

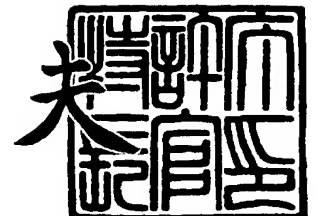
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 4 2 0 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 9 4 2 0 1]

出 願 人 富士写真光機株式会社
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

2 0 0 3 年 8 月 2 2 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 14493

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 17/04
G02B 7/10

【発明の名称】 デジタルカメラ

【請求項の数】 13

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 大宮 秋夫

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3 丁目 1 1 番 4 6 号 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 伊藤 嘉広

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3 丁目 1 1 番 4 6 号 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 仙波 威彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3 丁目 1 1 番 4 6 号 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 遠藤 宏

【特許出願人】

【識別番号】 000005430

【氏名又は名称】 富士写真光機株式会社

【特許出願人】**【識別番号】** 000005201**【氏名又は名称】** 富士写真フイルム株式会社**【代理人】****【識別番号】** 100094330**【弁理士】****【氏名又は名称】** 山田 正紀**【選任した代理人】****【識別番号】** 100079175**【弁理士】****【氏名又は名称】** 小杉 佳男**【選任した代理人】****【識別番号】** 100109689**【弁理士】****【氏名又は名称】** 三上 結**【先の出願に基づく優先権主張】****【出願番号】** 特願2003- 70454**【出願日】** 平成15年 3月14日**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 017961**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9803442**【包括委任状番号】** 9800583**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラにおいて、

光軸方向前方から順に、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズの 3 群からなり、焦点距離可変であるとともに該フォーカスレンズの移動によりピント調節を行なう撮影レンズと、

前記撮影レンズを収容して、該撮影レンズが覗く開口を前方に有するとともに後方が壁で画定された内部空間を有し、繰出し、沈胴が自在であって繰出し時に焦点距離調節を行なうレンズ鏡胴と、

前記撮影レンズにより結像された被写体光を受けて画像信号を生成する、前記壁に支持された固体撮像素子とを備え、

前記レンズ鏡胴が、

沈胴時に、前記後群レンズを、前記撮影レンズ光軸から外れた後群レンズ退避位置に退避させるとともに、繰出し時には、該後群レンズを前記光軸上に進出させる後群レンズ進退機構と、

沈胴時に、前記フォーカスレンズを、前記撮影レンズ光軸から外れたフォーカスレンズ退避位置に退避させるとともに、繰出し時には、該フォーカスレンズを前記光軸上に進出させるフォーカスレンズ進退機構とを備えたものであることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】 前記レンズ鏡胴は、

繰出し、沈胴および焦点距離調節に伴って光軸方向に移動し前記後群レンズの光軸方向に関する位置を定める後群ガイド枠と、前記後群レンズを保持するとともに前記後群ガイド枠に軸支され、該後群レンズを、繰出し時には前記撮影レンズ光軸上に旋回させるとともに沈胴時には前記後群レンズ退避位置に旋回させる後群保持枠とを備えるとともに、

繰出し、沈胴およびピント調節に伴って光軸方向に移動し前記フォーカスレンズの光軸方向に関する位置を定めるフォーカスレンズガイド枠と、前記フォーカ

スレンズを保持するとともに前記フォーカスレンズガイド枠に軸支され、該フォーカスレンズを、繰出時には前記撮影レンズ光軸上に旋回させるとともに沈胴時には前記フォーカスレンズ退避位置に旋回させるフォーカスレンズ保持枠とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載のデジタルカメラ。

【請求項 3】 前記固体撮像素子は、前記壁から前記内部空間に突出した位置に配備されて該壁に支持されたものであり、

前記後群保持枠および前記フォーカスレンズ保持枠は、沈胴時に、前記固体撮像素子脇の、該固体撮像素子と前記壁とで区画された窪み部分に設定された前記後群レンズ退避位置および前記フォーカスレンズ退避位置に前記後群レンズおよび前記フォーカスレンズをそれぞれ旋回させるものであることを特徴とする請求項 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 4】 前記後群保持枠および前記フォーカスレンズ保持枠は、沈胴時に、前記光軸に垂直な、前記前群レンズ、前記後群レンズ、および前記フォーカスレンズの三者を横切る平面が定義される、沈胴時の前記前群レンズの脇の各位置に設定された前記後群レンズ退避位置および前記フォーカスレンズ退避位置に、前記後群レンズおよび前記フォーカスレンズをそれぞれ旋回させるものであることを特徴とする請求項 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 5】 前記後群保持枠および前記フォーカスレンズ保持枠は、前記後群ガイド枠および前記フォーカスレンズガイド枠に対する回動中心を、前記光軸を挟んだ相互に反対側の位置に有するものであることを特徴とする請求項 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 6】 前記レンズ鏡胴内に収容され前記撮影レンズの光軸方向に前記後群レンズと一体的に移動し該撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する光量制御部材を備え、

前記後群レンズ退避機構は、沈胴時に、前記光量制御部材を、前記後群レンズと一体的に、前記後群退避位置に退避させるとともに、繰出時には、該光量制御部材を、該後群レンズと一体的に、前記撮影レンズ光軸上に進出させるものであることを特徴とする請求項 1 記載のデジタルカメラ。

【請求項 7】 前記レンズ鏡胴内に収容され前記撮影レンズの光軸方向に前

記フォーカスレンズと一体的に移動し該撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する光量制御部材を備え、

前記フォーカスレンズ退避機構は、沈胴時に、前記光量制御部材を、前記フォーカスレンズと一体的に、前記フォーカスレンズ退避位置に退避させるとともに、繰出時には、該光量制御部材を、該フォーカスレンズと一体的に、前記撮影レンズ光軸上に進出させるものであることを特徴とする請求項 1 記載のデジタルカメラ。

【請求項 8】 前記光量制御部材は、電気光学素子を用いた光量制御部材であることを特徴とする請求項 6 又は 7 記載のデジタルカメラ。

【請求項 9】 前記光量制御部材は、開口径を制御することにより前記撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する絞り部材であることを特徴とする請求項 6 から 8 のうちいずれか 1 項記載のデジタルカメラ。

【請求項 10】 前記光量制御部材は、シャッタ速度を制御することにより前記撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材であることを特徴とする請求項 6 から 8 のうちいずれか 1 項記載のデジタルカメラ。

【請求項 11】 前記レンズ鏡胴内に収容され前記撮影レンズの光軸方向に前記後群レンズおよび前記フォーカスレンズとそれぞれ一体的に移動して該撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する第 1 および第 2 の光量制御部材を備え、

前記後群レンズ退避機構は、沈胴時に、前記第 1 の光量制御部材を、前記後群レンズと一体的に、前記後群退避位置に退避させるとともに、繰出時には、該第 1 の光量制御部材を、該後群レンズと一体的に、前記撮影レンズ光軸上に進出させるものであり、

前記フォーカスレンズ退避機構は、沈胴時に、前記第 2 の光量制御部材を、前記フォーカスレンズと一体的に、前記フォーカスレンズ退避位置に退避させるとともに、繰出時には、該第 2 の光量制御部材を、該フォーカスレンズと一体的に、前記撮影レンズ光軸上に進出させるものであることを特徴とする請求項 1 記載のデジタルカメラ。

【請求項 12】 前記第 1 および第 2 の光量制御部材のうちの少なくとも一

方が、電気光学素子を用いた光量制御部材であることを特徴とする請求項 1 1 記載のデジタルカメラ。

【請求項 1 3】 前記第 1 および第 2 の光量制御部材のうちの一方および他方が、それぞれ、開口径を制御することにより前記撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する絞り部材、および、シャッタ速度を制御することにより前記撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材であることを特徴とする請求項 1 1 又は 1 2 記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固体撮像素子で被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、従前の銀塩フィルム上に写真撮影を行なうタイプのカメラに加え、CCD撮像素子あるいはMOS撮像素子等の固体撮像素子を備えその固体撮像素子上に被写体を結像して画像信号を生成するタイプのデジタルカメラが急速に普及してきている。

【0 0 0 3】

このデジタルカメラにおいても、撮影性能とともに携帯性が強く求められており、焦点距離可変とし所望の画角の撮影が可能であるとともに携帯に便利のように撮影レンズを沈胴させて薄型のボディ内に収納することが行なわれている。

【0 0 0 4】

焦点距離可変の撮影レンズの構成としては、光軸方向前方から順に、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズの 3 群で構成され、焦点距離可変であるとともにフォーカスレンズの移動によりピント調節を行なうタイプの撮影レンズが広く採用されている。さらに通常は、前群レンズと後群レンズとの間、あるいは後群レンズとフォーカスレンズとの間にシャッタあるいは絞り等の光量制御用の部材が備えられている。

【0005】

従来これらのレンズやシャッタ等の間隔をできるだけ狭めるように沈胴することにより薄型化が図られているが、これでは薄型化に限界がある。

【0006】

さらなる薄型化を実現するために、撮影レンズのうちのいずれかの群を光軸上から外すように退避させて沈胴すること自体については考えられているが、どの群をどこに退避させるとさらなる薄型化を実現することが可能であるか、あるいは、どのような退避機構を備えると、簡単な機構で沈胴時に所要の位置に退避させ、繰出し時には光軸上に正しく進出させることができるか、という点については今のところ提案は見あたらない。

【0007】

従来、焦点距離を変更するために後群レンズを光軸上に配置して望遠とし、その後群レンズを光軸から外すことにより広角とすることが知られているが（特許文献1参照）、この提案は、焦点距離を変更するためだけのものであり、カメラの薄型化には何ら寄与していない。

【0008】

また、後述する本発明に関連する技術として、液晶を用いた液晶シャッタ（特許文献2，3参照）や偏光板を用いたPLZTシャッタ（特許文献4参照）等、電気光学素子を用いたシャッタが知られている。

【0009】**【特許文献1】**

特開平5-34769号公報

【特許文献2】

特開平9-163240号公報

【特許文献3】

特開2001-61165号公報

【特許文献4】

特開平8-304875号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事情に鑑み、沈胴時に撮影レンズのうちの一部を好適な位置に退避させることにより有効な薄型化が図られたデジタルカメラを提供することを目的とする。

【0011】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成する本発明は、被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラにおいて、

光軸方向前方から順に、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズの3群からなり、焦点距離可変であるとともに該フォーカスレンズの移動によりピント調節を行なう撮影レンズと、

上記撮影レンズを収容して、その撮影レンズが覗く開口を前方に有するとともに後方が壁で画定された内部空間を有し、繰出し、沈胴が自在であって繰出し時に焦点距離調節を行なうレンズ鏡胴と、

撮影レンズにより結像された被写体光を受けて画像信号を生成する、上記壁に支持された固体撮像素子とを備え、

上記レンズ鏡胴が、

沈胴時に、後群レンズを、撮影レンズ光軸から外れた後群レンズ退避位置に退避させるとともに、繰出し時には、その後群レンズを上記光軸上に進出させる後群レンズ進退機構と、

沈胴時に、フォーカスレンズを、撮影レンズ光軸から外れたフォーカスレンズ退避位置に退避させるとともに、繰出し時には、フォーカスレンズを上記光軸上に進出させるフォーカスレンズ進退機構とを備えたものであることを特徴とする。

【0012】

本発明は、前群レンズ、後群レンズ、フォーカスレンズからなる3群構成の撮影レンズを備えたデジタルカメラにおいて、後群レンズとフォーカスレンズとの双方を撮影レンズ光軸から外れた各退避位置に退避させるものであるため、従来と比べ沈胴時に一層の薄型化が図られる。

【0013】

ここで、上記本発明において、上記レンズ鏡胴は、

繰出し、沈胴および焦点距離調節に伴って光軸方向に移動し後群レンズの光軸方向に関する位置を定める後群ガイド枠と、後群レンズを保持するとともに後群ガイド枠に軸支され、後群レンズを、繰出し時には撮影レンズ光軸上に旋回させるとともに沈胴時には後群レンズ退避位置に旋回させる後群保持枠とを備えるとともに、

繰出し、沈胴およびピント調節に伴って光軸方向に移動しフォーカスレンズの光軸方向に関する位置を定めるフォーカスレンズガイド枠と、フォーカスレンズを保持するとともにフォーカスレンズガイド枠に軸支され、フォーカスレンズを、繰出し時には撮影レンズ光軸上に旋回させるとともに沈胴時にはフォーカスレンズ退避位置に旋回させるフォーカスレンズ保持枠とを備えたものであることが好ましい。

【0014】

撮影レンズを構成する各群を光軸方向にのみ移動させる従来のカメラの場合は、各群それぞれの光軸方向の位置を定める、各群それぞれに対応する各レンズ枠を備えているが、ここでは、これらのレンズ枠のうちの後群のレンズ枠とフォーカスレンズのレンズ枠それぞれが、ガイド枠と保持枠とに分けられ、保持枠がガイド枠に対し回動自在に軸支され、これにより、後群保持枠に保持された後群レンズ、およびフォーカスレンズ保持枠に保持されたフォーカスレンズがそれぞれ旋回するように構成されている。こうすることにより、後群レンズおよびフォーカスレンズを、簡単な機構で、沈胴時には各退避位置に退避させ、および繰出し時には光軸上に正確に進出させることができる。

【0015】

また、上記本発明において、上記固体撮像素子は、上記壁から内部空間に突出した位置に配備されてその壁に支持されたものであり、

上記後群保持枠および上記フォーカスレンズ保持枠は、沈胴時に、固体撮像素子脇の、その固体撮像素子と上記壁とで区画された窪み部分に設定された後群レンズ退避位置およびフォーカスレンズ退避位置に後群レンズおよびフォーカスレンズをそれぞれ旋回させるものであることが好ましい。

【0016】

CCD撮像素子等の固体撮像素子を備えたデジタルカメラの場合、上記の、固体撮像素子脇の窪み部分はデッドスペースとなり勝ちである。そこで、上記のように、その窪み部分を有効利用し、後群レンズおよびフォーカスレンズをその窪み部分に退避させることにより、沈胴時に一層の薄型化が図られる。

【0017】

あるいは、上記本発明において、上記後群保持枠および上記フォーカスレンズ保持枠は、沈胴時に、上記光軸に垂直な、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズの三者を横切る平面が定義される、沈胴時の前群レンズの脇の各位置に設定された後群レンズ退避位置およびフォーカスレンズ退避位置に、後群レンズおよびフォーカスレンズをそれぞれ旋回させるものであることも好ましい形態である。

【0018】

このように、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズがほぼ一平面上に並ぶように後群レンズおよびフォーカスレンズを退避させることによっても、沈胴時に一層の薄型化を図ることができる。

【0019】

また、本発明において、上記後群保持枠および上記フォーカスレンズ保持枠は、後群ガイド枠およびフォーカスレンズガイド枠に対する回動中心を、光軸を挟んだ相互に反対側の位置に有するものであることが好ましい。

【0020】

後群保持枠およびフォーカスレンズ保持枠の回動中心を、撮影レンズ光軸を挟んだ相互に反対側の位置に設定することにより、薄型化を図りつつ、後群レンズおよびフォーカスレンズを互いに干渉せずに旋回させることができる。

【0021】

また、上記本発明のデジタルカメラにおいて、上記レンズ鏡胴内に収容され撮影レンズの光軸方向に後群レンズと一体的に移動し撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する光量制御部材を備え、

上記後群レンズ退避機構は、沈胴時に、光量制御部材を、後群レンズと一体的

に、後群退避位置に退避させるとともに、繰出時には、光量制御部材を、後群レンズと一体的に、撮影レンズ光軸上に進出させるものであることも好ましい形態である。

【 0 0 2 2 】

また、上記本発明のデジタルカメラにおいて、上記レンズ鏡胴内に收容され撮影レンズの光軸方向にフォーカスレンズと一体的に移動し撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する光量制御部材を備え、

上記フォーカスレンズ退避機構は、沈胴時に、光量制御部材を、フォーカスレンズと一体的に、フォーカスレンズ退避位置に退避させるとともに、繰出時には、光量制御部材を、フォーカスレンズと一体的に、撮影レンズ光軸上に進出させるものであることも好ましい形態である。

【 0 0 2 3 】

これらの場合、上記光量制御部材は、電気光学素子を用いた光量制御部材であることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

ここで、上記光量制御部材は、開口径を制御することにより撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する絞り部材であってもよく、あるいは、

上記光量制御部材は、シャッタ速度を制御することにより撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材であってもよい。

【 0 0 2 5 】

沈胴時に、光量制御部材を、後群レンズと一体的に、あるいはフォーカスレンズと一体的に退避させることにより、撮影レンズや光量制御部材を含むレンズ鏡胴の具体的な構成によっては、沈胴時の厚さを一層薄型化にすることができる。

【 0 0 2 6 】

また、上記本発明のデジタルカメラにおいて、レンズ鏡胴内に收容され撮影レンズの光軸方向に後群レンズおよびフォーカスレンズとそれぞれ一体的に移動し撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する第 1 および第 2 の光量制御部材を備え、

上記後群レンズ退避機構は、沈胴時に、第 1 の光量制御部材を、後群レンズと

一体的に、後群退避位置に退避させるとともに、繰出時には、第 1 の光量制御部材を、後群レンズと一体的に、撮影レンズ光軸上に進出させるものであり、

上記フォーカスレンズ退避機構は、沈胴時に、第 2 の光量制御部材を、フォーカスレンズと一体的に、フォーカスレンズ退避位置に退避させるとともに、繰出時には、第 2 の光量制御部材を、フォーカスレンズと一体的に、撮影レンズ光軸上に進出させるものであることも好ましい形態である。

【 0 0 2 7 】

ここで、上記第 1 および第 2 の光量制御部材のうちの少なくとも一方が、電気光学素子を用いた光量制御部材であることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

上記第 1 および第 2 の光量制御部材のうちの一方および他方は、通常、それぞれ、開口径を制御することにより撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する絞り部材、および、シャッタ速度を制御することにより撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材である。

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 3 0 】

図 1、図 2 は、本発明の第 1 実施形態のデジタルカメラの外観斜視図である。

【 0 0 3 1 】

図 1 には、本実施形態のデジタルカメラ 1 の、ズームレンズを内蔵するレンズ鏡胴 1 0 0 の沈胴状態が示されており、図 2 には、デジタルカメラ 1 の、レンズ鏡胴 1 0 0 の繰出し状態が示されている。

【 0 0 3 2 】

図 1、図 2 に示すデジタルカメラ 1 のレンズ鏡胴 1 0 0 には、後述するような 3 群で構成された撮影レンズが内蔵されており、それらのレンズ群を光軸方向に移動させることで焦点距離調節が行なわれるとともに、第 3 群のフォーカスレンズを光軸方向に移動させることによりピント調節が行なわれる。

【 0 0 3 3 】

図 1 および図 2 に示すデジタルカメラ 1 の正面上部には、補助光発光窓 12 およびファインダ対物窓 13 が配置されている。また、このデジタルカメラ 1 の上面には、シャッターボタン 14 が配置されている。

【0034】

このデジタルカメラ 1 の、図示しない背面には、ズーム操作スイッチが配備されており、このズーム操作スイッチの一方を押すと、押し続けている間、レンズ鏡胴 100 が望遠側に繰り出し、ズーム操作スイッチの他方を押すと、押し続けている間、レンズ鏡胴 100 が広角側に移動する。

【0035】

図 3 は、図 1、図 2 に示す本発明の第 1 実施形態のデジタルカメラの、繰出し状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図であり、後述する図 8 の断層線 F-F' に沿う断面図、図 4 は、図 3 と同一の断面図上に断層線 A-A' を示した図、図 5 は図 3 と同一の断面図上に断層線 D-D' を示した図、図 6 は、図 3 と同一の断面図上に断層線 G-G' を示した図である。以下も同様に、図の繁雑さ、分かりにくさを避けるために、符号を付して説明するための図と、断層線を付した図とを分けておく。図 7 は、図 4 の断層線 A-A' に沿う、焦点距離最長のテレ端の状態を示す断面図、図 8 は、図 7 と同一の断面図上に断層線 F-F' を示した図、図 9 は、図 4 の断層線 A-A' に沿う、焦点距離最短のワイド端の状態を示す断面図、図 10 は、図 6 の断層線 G-G' に沿う断面図、図 11 は図 5 の断層線 D-D' に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図である。また、図 12 は、図 1～図 11 に示す第 1 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態にあるレンズ鏡胴を、光軸方向から見て主要部品を示した模式図であり、後述する図 15 の断層線 E-E' に沿う断面図、図 13 は、図 12 と同一の断面図上に断層線 B-B' および断層線 C-C' を示した図、図 14 は、図 13 の断層線 C-C' に沿う断面図、図 15 は、図 14 と同一の断面図上に断層線 E-E' を示した図、図 16 は、図 13 の断層線 B-B' に沿う断面図である。

【0036】

以下では、主に図 7 を参照するとともに、必要に応じて他の図面も合わせて参

照しながら説明する。

【0037】

図3～図16に示すレンズ鏡胴100の内部空間101には、光軸方向前方から順に、前群レンズ111、後群レンズ112、およびフォーカスレンズ113の3群からなる撮影レンズ110が収容されている。この撮影レンズ110は、後群レンズ112が図7に示すテレ端と図9に示すワイド端との間で移動することにより焦点距離が変化し、かつフォーカスレンズ113が光軸方向に移動することによりピント調節が行なわれる構成となっている。

【0038】

この内部空間前端には、撮影レンズ110が覗く開口102が形成されており、また後方は、カメラボディに固定された、あるいはカメラボディの一部を構成する壁部材103が配置され、内部空間101は、その壁部材103、および、後に説明する複数の筒体によりその輪郭が画定されている。

【0039】

壁部材103には、CCD固体撮像素子（以下、CCDと略記する）120が内部空間101に突出した状態に取り付けられている。このCCD120が内部空間101に突出した位置に配備されていることにより、そのCCD120の脇には、そのCCD120と壁部材103とで区画された窪み部分104が形成されている。

【0040】

また、その壁部材103には、送りネジ131（図11参照）が回転自在に支持されており、その送りネジ131には、図11に示すナット部材132が螺合し、そのナット部材132には、フォーカスレンズ113を光軸方向に案内するフォーカスレンズガイド部材133が固定されている。このフォーカスレンズガイド部材133は、ナット部材132に固着されているとともに、そのフォーカスレンズガイド部材133に設けられたフォーク状の溝部133a（図3参照）に、壁部材103から突出するガイド棒205が嵌入している。このため、このフォーカスレンズガイド部材133は、送りネジ131の回転により光軸方向に移動する。

【0041】

また、このフォーカスレンズガイド部材 133 には、フォーカスレンズを保持するフォーカスレンズ保持枠 134 が、回転軸 206 のまわりに回転自在に軸支されており、コイルバネ 107 により、フォーカスレンズ 113 が撮影レンズ 110 の光軸上に位置する方向にバネ付勢されている。このフォーカスレンズ保持枠 134 の回転範囲は、そのフォーカスレンズ保持枠 134 に保持されたフォーカスレンズ 113 が、撮影レンズ 110 の光軸上に進出した位置（図 7，図 9 参照）と、CCD 120 の脇の窪み部分 104 に入り込んだフォーカスレンズ退避位置（図 14 参照）との間で旋回する範囲である。

【0042】

フォーカスレンズ保持枠 134 が回転することによってフォーカスレンズ 113 が旋回し窪み部分 104 に設定されたフォーカスレンズ退避位置に退避する機構については、後で説明する。

【0043】

フォーカスレンズガイド部材 133 が固定されたナット部材 132 が螺合した送りネジ 131 は、カメラボディ側に備えられた図示しないフォーカスモータにより回転駆動され、その送りネジ 131 の回転により、ナット部材 132 に固定されたフォーカスレンズガイド部材 132 およびそのフォーカスレンズガイド部材 132 に軸支されたフォーカスレンズ保持枠 134 が光軸方向に移動し、これにより、そのフォーカスレンズ保持枠 134 に保持されたフォーカスレンズ 113 が光軸方向に移動し、CCD 120 の前面にピントの合った被写体像が写し出されるようにそのフォーカスレンズ 113 の位置が調整される。

【0044】

壁部材 103 には、固定筒 140 が固定されており、その固定筒 140 の内側には回転筒 150 が備えられている。この回転筒 150 には、その外周に、柱状ギア 105（図 3 参照）と噛合した歯車 151 が設けられており、その柱状ギア 105 は、図示しない鏡胴駆動モータにより回転駆動され、これにより、その回転筒 150 が回転する。また、固定筒 140 の内壁には、カム溝 141 が形成されており、回転筒 150 に固定されたカムピン 152 がそのカム溝 141 に嵌入

しており、したがって、この回転筒 1 5 0 は、柱状ギア 1 0 5 を介して回転駆動力を受けると、回転しながら光軸方向に前進あるいは後退する。

【 0 0 4 5 】

また、この回転筒 1 5 0 の内側には、回転筒側直進キーリング 1 5 4 が、回転筒 1 5 0 に対し回転自在に、ただし回転筒 1 5 0 に対する光軸方向への相対移動不能に備えられている。さらに、その回転筒側直進キーリング 1 5 4 には、キー板 1 5 5 が固定され、そのキー板 1 5 5 が、固定筒 1 4 0 の内壁に形成された、光軸方向に延びるキー溝 1 4 2 に嵌入し、これにより、その回転筒側直進キーリング 1 5 4 は、固定筒 1 4 0 に、光軸方向への移動は自在に回り止めされている。したがって、回転筒 1 5 0 が回転しながら光軸方向に移動すると、回転筒側直進キーリング 1 5 4 は、固定筒 1 4 0 に対し回り止めされていることから回転せずに、ただし光軸方向へは回転筒 1 5 0 とともに移動する。

【 0 0 4 6 】

また、回転筒 1 5 0 の内側には、回動自在な中間筒 1 6 0 が備えられている。回転筒 1 5 0 の内壁には、カム溝 1 5 6 が形成されており、さらに、回転筒側直進キーリング 1 5 4 にもその外周と内周とに貫通したカム溝 1 5 7 が形成されており、回転筒 1 5 0 のカム溝 1 5 6 には、中間筒 1 6 0 に設けられたカムピン 1 6 1 が、回転筒側直進キーリング 1 5 4 のカム溝 1 5 7 を貫通して嵌入している。したがって、回転筒 1 5 0 が回転しながら光軸方向に移動すると、中間筒 1 6 0 も、回転筒 1 6 0 と回転筒側直進キーリング 1 5 4 のカム溝の形状に従って回転しながら、回転筒 1 5 0 に対しさらに相対的に光軸方向に移動する。

【 0 0 4 7 】

この中間筒 1 6 0 の内側には、中間筒側直進キーリング 1 6 4 が配備されている。先に説明した固定筒側直進キーリング 1 5 4 には直進キー 1 5 8 が形成されており、中間筒側直進キーリング 1 6 4 は固定筒側直進キーリング 1 5 4 の直進キー 1 5 8 に嵌入している。この中間筒側直進キーリング 1 6 4 は、中間筒 1 6 0 に対し相対回転自在であり、一方、その中間筒 1 6 0 に対する光軸方向への相対移動は禁止されている。したがって、中間筒 1 6 0 が回転しながら回転筒 1 5 0 に対し相対的に光軸方向に移動すると、中間筒側直進キーリング 1 6 4 は、回

転せずに、中間筒 160 の光軸方向への移動に伴って光軸方向に直進移動する。

【0048】

この中間筒 160 の内壁には、後群ガイド枠 170 を案内するためのカム溝 165 が形成されており、このカム溝 165 には、後群ガイド枠 170 に固設されたカムピン 171 が、中間筒側直進キーリング 164 に対し回り止めされた状態で嵌入している。したがって、中間筒 160 が回転すると、後群ガイド枠 170 は、中間筒 160 内壁のカム溝 165 の形状に応じて光軸方向に直進移動する。

【0049】

この後群ガイド枠 170 には、その光軸方向前方にシャッタユニット 179 が固定されている。このシャッタユニット 179 には、開口径を制御することにより撮影レンズ 110 を通過する被写体光の光量を制御する絞り部材と、シャッタ速度を制御することにより撮像レンズ 110 を通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材との双方が備えられている。

【0050】

また、光軸方向後方には、後群レンズ 112 を保持する後群保持枠 172 が、回転軸 173 により、後群ガイド枠 170 に対し回動自在に軸支されている。この後群保持枠 172 の回動範囲はその後群保持枠 172 に保持された後群レンズ 112 が、撮影レンズ 110 の光軸上に進出した使用位置（図 7，図 9 参照）と、CCD 120 脇の窪み部分 104 に入り込む退避位置（図 14 参照）との間で旋回する範囲である。また、回転軸 173 のまわりにはコイルバネ 174 が備えられており、後群保持枠 172 は、そのコイルバネ 174 により、後群レンズ 112 が撮影レンズ 110 の光軸上に旋回する方向にバネ付勢されるとともに、光軸方向にも付勢されている。

【0051】

後群保持枠 172 が回動することによって後群レンズ 112 が旋回し窪み部分 104 に設定された退避位置に退避する機構については、後で説明する。

【0052】

中間筒 160 には、前群レンズ 111 を保持した前群枠 180 を案内するためのもう 1 つのカム溝 166 が形成されており、このカム溝 166 には前群枠 18

0 に設けられたカムピン 1 8 1 が入り込んでいる。また、この前群枠 1 8 0 は、中間筒側直進キーリング 1 6 4 に、光軸方向への移動が自在に回わり止めされている。したがって、中間筒 1 6 0 が回転すると、前群枠 1 8 0 は、カム溝 1 6 6 の形状に応じて、その中間筒 1 6 0 に対し光軸方向に直進移動する。

【 0 0 5 3 】

このような機構により、図 7 のテレ端にあるときに、柱状ギア 1 0 5 を介して回転筒 1 4 0 に沈胴方向への回転駆動力が伝達されると、図 7 のテレ端の状態から図 9 のワイド端の状態を経由して、図 1 4 および図 1 6 の状態にまで沈胴し、逆に、図 1 4 および図 1 6 に示す沈胴状態にあるときに回転筒 1 6 0 に繰出し方向への回転駆動力が伝達されると、図 1 4，図 1 6 に示す沈胴状態から図 9 に示すワイド端の状態にまで繰り出し、さらにワイド端の状態を経由して図 7 に示すテレ端の状態となる。

【 0 0 5 4 】

撮影を行なう際は、前述したズーム操作スイッチを操作して図 7 に示すテレ端と図 9 に示すワイド端との間で焦点距離を調節することにより、所望の撮影画角に設定する。フォーカスレンズ 1 1 3 は、CCD 1 2 0 で得られた画像信号に基づくコントラスト検知により最高のコントラストが得られる位置にピント調節される。その後、シャッターボタンが押されると、CCD 1 2 0 によりそのときの被写体を表わす画像信号が生成され、適切な画像処理が施された後、記録される。

【 0 0 5 5 】

次に、沈胴時にフォーカスレンズ 1 1 3 をフォーカスレンズ退避位置へ旋回させる機構について説明する。

【 0 0 5 6 】

フォーカスレンズ 1 1 3 を保持するフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 は、前述したように、回転軸 2 0 6 により、フォーカスレンズガイド枠 1 3 3 に回転自在に軸支され、コイルバネ 1 0 7 によりフォーカスレンズ 1 1 3 が撮影レンズ 1 1 0 の光軸上に位置する方向にバネ付勢されている。

【 0 0 5 7 】

ここで、レンズ鏡胴 1 0 0 の内部空間 1 0 1 の後面を画定する壁部材 1 0 3 に

は、図 11 に示すように、フォーカスレンズ保持枠 134 の係合部 134a の、沈胴方向移動軌跡内に、その内部空間 101 に突出した形状の凸部 208 が形成されている。

【0058】

図 17 は、壁部材に設けられた凸部およびフォーカスレンズ保持枠の係合部を、図 11 に示す方向とは 90 度異なる方向から見て示した模式図である。

【0059】

壁部材に設けられた凸部 208 には、図 17 に示すように、フォーカスレンズ保持枠の係合部 134a に係合するテーパ面 208a が設けられている。したがって、送りネジ 131 が回転してフォーカスレンズ 113 が CCD 120 に近づく方向に移動すると、フォーカスレンズ保持枠 134 の係合部 134a が凸部 208 のテーパ面 208a に接触してそのテーパ面 208a に沿って動き、これによりフォーカスレンズ保持枠 134 が回転軸 106 のまわりに回動し、そのフォーカスレンズ保持枠 134 に保持されたフォーカスレンズ 113 が撮影レンズ 110 の光軸上の位置から外れて旋回し、CCD 120 の脇の窪み部分 104 に設定されているフォーカスレンズ退避位置（図 14 参照）に移動する。

【0060】

図 14、図 16 に示す沈胴状態から繰出し方向に移動すると、壁部材 103 から突出した凸部 208 とフォーカスレンズ保持枠 134 との係合が外れ、フォーカスレンズ保持枠 134 は、コイルバネ 107 の付勢力により、図 12 に示す状態から図 3 に示す状態に回動し、それにより、フォーカスレンズ 113 は図 14 に示すフォーカスレンズ退避位置から光軸上の位置に旋回する。

【0061】

次に、沈胴時に後群レンズ 112 を後群レンズ退避位置へ旋回させる機構について説明する。この後群レンズ 112 を退避位置へ旋回させる機構は、上述した、フォーカスレンズ 113 を退避位置へ旋回させる機構と類似している。

【0062】

後群レンズ 112 を保持する後群保持枠 172 は、前述したように、回転軸 173 により、後群ガイド枠 170 に回転自在に軸支され、コイルバネ 174 によ

り後群レンズ 1 1 2 が撮影レンズ 1 1 0 の光軸上に位置する方向にバネ付勢されている。この後群ガイド枠 1 7 0 には、図 3，図 1 0 等を示すレバー部材 1 7 5 も、回転軸 1 7 6 により回転自在に軸支されている。後群保持枠 1 7 2 には、図 3 に示すようにフォーク状の係合溝 1 7 8 が設けられており、その係合溝 1 7 8 には、レバー部材 1 7 5 の一端に設けられた係合ピン 1 7 7 が入り込んでいる。

【 0 0 6 3 】

ここで、レンズ鏡胴 1 0 0 の内部空間 1 0 1 の後面を画定する壁部材 1 0 3 には、図 1 0 に示すように、レバー部材 1 7 5 のピン 1 7 7 が設けられた方向とは反対側の端部 1 7 5 a の沈胴方向移動軌跡内に、その内部空間 1 0 1 に突出した形状の凸部 2 0 9 が形成されており、その凸部 2 0 9 の先端側にはテーパ面 2 0 9 a が設けられている。したがって、回転筒 1 5 0 が沈胴方向に回転すると中間筒 1 6 0 およびその中間筒 1 6 0 にカム係合された後群ガイド枠 1 7 0 も沈胴方向に移動し、レバー部材 1 7 5 の端部 1 7 5 a が凸部 2 0 9 のテーパ面 2 0 9 a に当たってそのテーパ面 2 0 9 a に沿って動き、これによりそのレバー部材 1 7 5 が、図 3 に示す回転位置から図 1 2 に示す回転位置に回動する。すると、そのレバー部材 1 7 5 のピン 1 7 7 が後群保持枠 1 7 2 のフォーク状の係合溝 1 7 8 に入り込んでいることから、後群保持枠 1 7 2 も回転軸 1 7 3 のまわりに回動し、後群レンズ 1 1 2 を、図 3 に示す光軸上の位置から、図 1 2 に示す、光軸から外れた退避位置に退避する。この退避位置は、図 1 4 に示すように、CCD 1 2 0 の脇に形成された窪み部分 1 0 4 である。

【 0 0 6 4 】

図 1 4，図 1 6 に示す沈胴状態から繰出し方向に移動すると、図 1 0 に示す、壁部材 1 0 3 から突出した凸部 2 0 9 と、レバー部材 1 7 5 との係合に外れ、後群保持枠 1 7 5 は、コイルバネ 1 7 4 の付勢により、図 1 2 に示す状態から図 3 に示す状態に回動し、それにより、後群レンズ 1 1 2 は、図 1 4 に示す退避位置から光軸上の位置に旋回する。

【 0 0 6 5 】

この第 1 実施形態においては、上記のとおり、沈胴時には、フォーカスレンズ 1 1 3 と後群レンズ 1 1 2 との双方を CCD 1 2 0 の脇の窪み部分 1 0 4 に退避

させている。その窪み部分 104 は、撮影レンズを光軸上から退避させる機構を持たずに光軸上に配置したまま沈胴する従来の沈胴、繰出し機構を備えたデジタルカメラの場合、デッドスペースとなり勝ちであるが、本実施形態では、フォーカスレンズ 113 および後群レンズ 112 の双方を光軸から外してその窪み部分 104 に退避させているため、その窪み部分 104 が有効利用され、従来よりも一層の薄型化が実現できる。

【0066】

図 18 は、図 1 ～図 16 に示すデジタルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【0067】

このデジタルカメラ 1 には、前述した、撮影レンズ 110、シャッターユニット 179、および CCD 撮像素子 120 が備えられている。撮影レンズ 110 およびシャッターユニット 179 を経由して CCD 撮像素子 120 上に結像された被写体像は、CCD 撮像素子 120 により、アナログの画像信号に変換される。ここで、シャッターユニット 179 は、CCD 撮像素子 120 からアナログ信号を読み出すにあたり、光によるスミアの発生を抑えるためのものである。

【0068】

また、ここには補助光発光部 130 が備えられており、この補助光発光部 130 は、低照度時に補助光を発光する。また、この補助光発光部 130 は、低照度以外の必要時にも発光させることができる。

【0069】

また、このカメラ 1 には、アナログ信号処理部 501 と、A/D 部 502 と、デジタル信号処理部 503 と、テンポラリメモリ 504 と、圧縮伸長部 505 と、内蔵メモリ（またはメモリカード）506 と、画像モニタ 507 と、駆動回路 508 とが備えられている。CCD 撮像素子 120 は、駆動回路 508 内のタイミング発生回路（図示せず）によって発生したタイミングで駆動され、アナログの画像信号を出力する。また、駆動回路 508 には、撮影レンズ 110、シャッターユニット 179、補助光発光部 130 等を駆動する駆動回路も含まれている。CCD 撮像素子 120 から出力されたアナログの画像信号は、アナログ信号処理

部 501 でアナログ信号処理され、A/D 部 502 で A/D 変換されてデジタル信号処理部 503 でデジタル信号処理される。デジタル信号処理された信号を表わすデータはテンポラリメモリ 504 に一時的に格納される。テンポラリメモリ 504 に格納されたデータは、圧縮伸長部 505 で圧縮されて内蔵メモリ（またはメモリカード）506 に記録される。尚、撮影モードによっては、圧縮の過程を省いて内蔵メモリ 506 に直接記録してもよい。テンポラリメモリ 504 に格納されたデータは画像モニタ 507 に読み出され、これにより画像モニタ 507 に被写体の画像が表示される。

【0070】

さらに、このカメラ 1 には、このカメラ 1 全体の制御を行なう CPU 509 と、ズーム操作スイッチ等を含む操作スイッチ群 510 と、シャッターボタン 14 とが備えられており、操作スイッチ群 510 を操作して、所望の画角に設定することを含む所望の撮影状態に設定してシャッターボタン 14 を押下することにより写真撮影が行なわれる。

【0071】

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。以下に説明する第 2 実施形態においてはその外観および概略回路構成は前述した第 1 実施形態における外観（図 1，図 2 参照）および概略回路構成（図 18 参照）とほぼ同一であり、多少の相違点があっても本発明の特徴部分の説明には差しつかえないため、ここでの図示および説明は省略し、レンズ鏡胴の構成に関してのみ説明する。またレンズ鏡胴の説明にあたっても、上述した第 1 実施形態における各構成要素と同一の作用を成す構成要素には、第 1 実施形態の図面（図 3 ～ 図 17）に付した符号と同一の符号を付して示し、相違点のみ説明する。

【0072】

図 19 は、本発明の第 2 実施形態のデジタルカメラの繰出し状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図であり、後述する図 22 上で、その図 22 に対応する前述した第 1 実施形態の図である図 8 に示す断層線 F-F' と同じ断層線に沿う断面図である。また図 20 は、図 19 と同一の断面図上に断層線 D-D' を示した図、図 21 は、図 19 と同一の断面図上に断層線 G-G

’を示した図である。また図22は、図19上での、その図19に対応する前述した第1実施形態の図である図4に示す断層線A-A’と同じ断層線に沿う、焦点距離最長のテレ端の状態を示す断面図、図23は、図22と同じ断層線に沿う、焦点距離最短のワイド端の状態を示す断面図、図24は、図21の断層線G-G’に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図、図25は、図20の断層線D-D’に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図である。また、図26は、図19～図25に示す第2実施形態のデジタルカメラの、沈胴状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図であり、後述する図27上における、その図27に対応する前述した第1実施形態の図である図15に示す断層線E-E’と同じ断層線に沿う断面図、図27、図28は、図26上で、その図26に対応する前述した第1実施形態の図である図13に示す断層線C-C’、断層線B-B’とそれぞれ同じ断層線に沿って断面した構造を示す断面図である。

【0073】

前述した第1実施形態の場合、シャッターユニット179は後群ガイド枠170に対し光軸方向前側に配備され、後群保持枠172は、後群ガイド枠170に対し光軸方向後ろ側に配備されているが、この第2実施形態の場合は、後群ガイド枠170の、光軸方向後ろ側にシャッターユニット179が取り付けられ、後群保持枠172が、後群ガイド枠170の前側に取り付けられている。

【0074】

また、この第2実施形態ではフォーカスレンズ113の形状およびそのフォーカスレンズ113を保持するフォーカスレンズ保持枠134の形状が第1実施形態のものとは異なっている。

【0075】

さらに、この第2実施形態では、前述の第1実施形態における図10における壁部材103から突出する凸部209は設けられておらず、それと係合するレバー部材175も備えられていない。

【0076】

この第2実施形態では、それに代わり、ステッピングモータ190と、そのス

テッピングモータ 190 の回転駆動力を後群保持枠 172 に伝達するための、そのステッピングモータ 190 の回転軸に固設された駆動ギア 191、その駆動力を伝達する伝達ギア 192、および後群保持枠 172 に固設された受けギア 193 と、さらに、その後群保持枠 172 が光軸上にあることを検知するためのフォトインタラプタ 194 が備えられている。

【0077】

後群レンズ 112 は、ステッピングモータ 190 の回転駆動力が駆動ギア 191、伝達ギア 192、および受けギア 193 を介して後群保持枠 172 に伝達され、その後群保持枠 172 が回転軸 173 のまわりに回転することによって、光軸上の位置と退避位置との間で旋回する。この第 2 実施形態でも回転軸 173 のまわりにコイルバネ 174（図 22 参照）が備えられており、後群レンズ 112 は、このコイルバネ 174 の付勢力により、光軸上の位置に安定的にとどまることができる。

【0078】

この第 2 実施形態のように、後群保持枠 172 を回転させることにより後群レンズ 112 を旋回させる駆動源を、レンズ鏡胴の沈胴、繰出し用の駆動源とは別に設けてもよい。

【0079】

この第 2 実施形態の場合、図 27 に示すように、沈胴時における撮影レンズ 110 を構成する 3 群、すなわち、前群レンズ 111、後群レンズ 112、およびフォーカスレンズ 113 を全て横切る、光軸に垂直な平面を定義することができる。このように 3 群のレンズがほぼ一平面上に並ぶように、後群レンズ 112、およびフォーカスレンズ 113 を退避させることによっても、有効に薄型化を図ることができる。

【0080】

図 29 は、本発明の第 3 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図 30 は、図 29 と同じく第 3 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最短のワイド端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図 31 は、図 29、図 30 と同じ第 3 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光

軸に沿う断面図である。

【0081】

これらの図29～図31は、前述した第1実施形態における、それぞれ図7、図9、図14に対応する図であり、前述した第1実施形態との相違点は、前述した第1実施形態では、シャッタユニット179が後群ガイド枠170に固定されているのに代わり、ここに示す第3実施形態では、シャッタユニット179が、後群保持枠172に固定されている点である。このシャッタユニット179は、後群保持枠172に固定されて後群レンズ112の前面に配置されている。ここでは、このシャッタユニット179は、液晶あるいはPLZT（偏光板）等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものであり、このシャッタユニット179には、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りと、シャッタ秒時を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッタとの双方が組み込まれている。

【0082】

このシャッタユニット179は、後群レンズ112を保持する後群保持枠172に固定されているため、沈胴時には、図31に示すように、後群レンズ112とともに、窪み部分104に設定されている後群退避位置に退避し、繰出し時には、図29、図30に示すように、後群レンズ112とともに光軸上に進出する。

【0083】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は前述した第1実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0084】

図32は、本発明の第4実施形態のデジタルカメラの焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図33は、図32と同じく第4実施形態のデジタルカメラの焦点距離最短のワイド端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図34は、図32、図33と同じ第4実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0085】

これらの図 3 2～図 3 4 は、前述した第 2 実施形態における、それぞれ図 2 2、図 2 3、図 2 7 に対応する図であり、前述した第 2 実施形態との相違点は、前述した第 2 実施形態では、第 1 実施形態の場合と同じくシャッタユニット 1 7 9 が後群ガイド枠 1 7 0 に固定されているのに対し、ここに示す第 5 実施形態では、シャッタユニット 1 7 9 が、後群保持枠 1 7 2 に固定されている点である。ただし、シャッタユニット 1 7 9 は、上述の第 3 実施形態（図 2 9～図 3 1）の場合と異なり、後群レンズ 1 1 2 の光軸方向後ろ側に配置されている。ここでは、このシャッタユニット 1 7 9 は、上述の第 3 実施形態の場合と同様、液晶あるいは P L Z T 等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものであり、このシャッタユニット 1 7 9 には、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りと、シャッタ秒時を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッタとの双方が組み込まれている。

【0086】

このシャッタユニット 1 7 9 は、後群レンズ 1 1 2 を保持する後群保持枠 1 7 2 に固定されているため、沈胴時には、図 3 4 に示すように、前群レンズ 1 1 1 とほぼ並ぶ位置に設定されている後群退避位置に後群レンズ 1 1 2 とともに退避し、繰出し時には、図 3 2、図 3 3 に示すように、後群レンズ 1 1 2 とともに光軸上に進出する。

【0087】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は、前述した第 2 実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0088】

このように、本発明では、後群レンズとともにシャッタユニットも一緒に、沈胴、繰出しに応じて退避、進出させてもよい。

【0089】

図 3 5 は、本発明の第 5 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図 3 6 は、図 3 5 と同じく第 5 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最短のワイド端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図 3 7 は、図 3 5、図 3 6 と同じ第 5 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光

軸に沿う断面図である。

【0090】

これらの図35～図37は、前述した第1実施形態における、それぞれ図7、図9、図14に対応する図であり、前述した第1実施形態との相違点は、前述した第1実施形態では、シャッタユニット179が後群ガイド枠170に固定されているのに代わり、ここに示す第5実施形態では、シャッタユニット179が、フォーカスレンズ保持枠134に固定されている点である。このシャッタユニット179は、フォーカスレンズ保持枠134に固定されてフォーカスレンズ113の前面に配置されている。ここでは、このシャッタユニット179は、液晶あるいはPLZT（偏光板）等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものであり、このシャッタユニット179には、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りと、シャッタ秒時を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッタとの双方が組み込まれている。

【0091】

このシャッタユニット179は、フォーカスレンズ112を保持するフォーカス保持枠134に固定されているため、沈胴時には、図37に示すように、フォーカスレンズ113とともに、窪み部分104に設定されているフォーカス退避位置に退避し、繰出し時には、図35、図36に示すように、フォーカスレンズ113とともに光軸上に進出する。

【0092】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は前述した第1実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0093】

図38は、本発明の第6実施形態のデジタルカメラの焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図39は、図38と同じく第6実施形態のデジタルカメラの焦点距離最短のワイド端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図40は、図38、図39と同じ第6実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0094】

これらの図38～図40は、前述した第1実施形態における、それぞれ図7、図9、図14に対応する図であり、前述した第1実施形態との相違点は、前述した第1実施形態では、絞りとシャッタとの双方が組み込まれたシャッタユニット179が後群ガイド枠170に固定されているのに対し、ここに示す第6実施形態では、第1実施形態における絞りとシャッタとの双方が組み込まれたシャッタユニット179に代わり、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りが組み込まれた絞りユニット1791と、シャッタ速度を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッタが組み込まれ、絞りは組み込まれていないシャッタユニット1792とが備えられ、それら絞りユニット1791とシャッタユニット1792が、それぞれ、後群保持枠172およびフォーカスレンズ保持枠134に固定されている点である。これら絞りユニット1791およびシャッタユニット1792は、それぞれ、後群レンズ112の光軸方向前側およびフォーカスレンズ113の光軸方向前側に配置されている。ここでは、これら絞りユニット1791およびシャッタユニット1792の双方が、液晶あるいはPLZT等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものである。

【0095】

絞りユニット1791およびシャッタユニット1792は、それぞれ後群レンズ112を保持する後群保持枠172およびフォーカスレンズ113を保持するフォーカスレンズ保持枠134に固定されているため、沈胴時には、図40に示すように、後群レンズ112およびフォーカスレンズ113とともに窪み部分104にそれぞれ設定された、後群退避位置およびフォーカスレンズ退避位置に退避し、繰出し時には、図38、図39に示すように、後群レンズ112およびフォーカスレンズ113とともに光軸上に進出する。

【0096】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は、前述した第1実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0097】

図41は、本発明の第7実施形態のデジタルカメラの焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図42は、図41と同じく第7実施形態のデジ

タルカメラの焦点距離最短のワイド端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図 4 3 は、図 4 1、図 4 2 と同じ第 7 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0098】

これらの図 4 1～図 4 3 は、前述した第 2 実施形態における、それぞれ図 2 2、図 2 3、図 2 7 に対応する図であり、前述した第 2 実施形態との相違点は、前述した第 2 実施形態では、第 1 実施形態の場合と同じくシャッターユニット 1 7 9 が後群ガイド枠 1 7 0 に固定されているのに対し、ここに示す第 7 実施形態では、上述の第 6 実施形態の場合と同様に、絞りが組み込まれた絞りユニット 1 7 9 1 と、シャッターが組み込まれたシャッターユニット 1 7 9 2 が、それぞれ後群保持枠 1 7 2 とフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 に固定されている点である。絞りユニット 1 7 9 1 は、後群レンズ 1 1 2 の光軸方向後ろ側に配置され、シャッターユニット 1 7 9 2 は、フォーカスレンズ 1 1 3 の光軸方向前側に配置されている。この第 6 実施形態においても、上述の第 5 実施形態の場合と同様、絞りユニット 1 7 9 1 およびシャッターユニット 1 7 9 2 の双方が、液晶あるいは P L Z T 等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものである。

【0099】

絞りユニット 1 7 9 1 およびシャッターユニット 1 7 9 2 は、それぞれ、後群レンズ 1 1 2 を保持する後群保持枠 1 7 2 およびフォーカスレンズ 1 1 3 を保持するフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 に固定されているため、沈胴時には、図 4 3 に示すように、それぞれ、後群レンズ 1 1 2 およびフォーカスレンズ 1 1 3 とともに、前群レンズ 1 1 1 の横にはほぼ並ぶ各位置に設定された後群退避位置およびフォーカスレンズ退避位置に退避し、繰出し時には、図 4 1、図 4 2 に示すように、後群レンズ 1 1 2 およびフォーカスレンズ 1 1 3 とともに光軸上に進出する。

【0100】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は、前述した第 1 実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0101】

これら第 6 実施形態および第 7 実施形態では、後群保持枠 1 7 2 に絞りユニッ

ト 1791 が固定され、フォーカスレンズ保持枠 134 にシャッタユニット 1792 を固定されているが、これとは逆に、後群保持枠 172 にシャッタユニット 1792 固定され、フォーカスレンズ保持枠 134 に絞りユニット 1791 が固定されていてもよい。

【0102】

尚、上記の第3～第7実施形態では、シャッタユニット 179（あるいは、絞りユニット 1791 とシャッタユニット 1792）は、液晶あるいは PLZT 等の電気光学素子を用いたものである旨説明したが、後群レンズ（あるいはフォーカスレンズ）とともに退避するシャッタユニット 179（絞りユニット 1791 あるいはシャッタユニット 1792）は、必ずしも電気光学素子を用いたものである必要はなく、開口径やシャッタ速度を機械的に制御するメカニカルシャッタユニット、あるいは光軸上に所定開口のアイリスを進退させるアイリスシャッタ（あるいは絞り）ユニットであってもよい。

【0103】

さらに、ここでは絞りとシャッタとの双方を備えている旨説明したが、絞りとシャッタとを兼用したユニットを備えてもよい。この点、電気光学素子を用いたシャッタユニットの場合も同様であり、電気光学素子を利用した、絞りとシャッタとを兼用したユニットを備えてもよい。

【0104】

また、第1～第2実施形態ではシャッタユニット 179 は沈胴時に退避せずに光軸上に残っている。第1～第2実施形態の説明ではシャッタユニット 179 の構造については触れなかったが、沈胴時に光軸上に残すシャッタユニットの場合も、電気光学素子を用いたシャッタユニットであってもよく、メカニカルシャッタユニットであっても、アイリスシャッタユニットであってもよい。

【0105】

以上説明した各実施形態では、デジタルカメラの中でも静止画撮影用のデジタルカメラを念頭に置いて説明したが、動画撮影用のデジタルカメラ、あるいは静止画撮影と動画撮影との両用のデジタルカメラについても、本発明を同様に適用することができる。

【 0 1 0 6 】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、沈胴時に撮影レンズのうちの後群レンズおよびフォーカスレンズが好適な位置に退避され、従来よりも一層の薄型化が図られる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の第 1 実施形態のデジタルカメラの外観斜視図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施形態のデジタルカメラの外観斜視図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施形態のデジタルカメラの、繰出し状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図である。

【図 4】

図 3 と同一の断面図上に断層線 A - A' を示した図である。

【図 5】

図 3 と同一の断面図上に断層線 D - D' を示した図である。

【図 6】

図 3 と同一の断面図上に断層線 G - G' を示した図である。

【図 7】

図 4 の断層線 A - A' に沿う、焦点距離最長のテレ端の状態を示す断面図である。

【図 8】

図 7 と同一の断面図上に断層線 F - F' を示した図である。

【図 9】

図 4 の断層線 A - A' に沿う、焦点距離最短のワイド端の状態を示す断面図である。

【図 1 0】

図 6 の断層線 G - G' に沿う断面図である。

【図 1 1】

図 5 の断層線 D-D' に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図である。

【図 1 2】

第 1 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図である。

【図 1 3】

図 1 2 と同一の断面図上に断層線 B-B' および断層線 C-C' を示した図である。

【図 1 4】

図 1 3 の断層線 C-C' に沿う断面図である。

【図 1 5】

図 1 4 と同一断面図上に断層線 E-E' を示した図である。

【図 1 6】

図 1 3 の断層線 B-B' に沿う断面図である。

【図 1 7】

壁部材に設けられた凸部およびフォーカスレンズ保持枠の係合部を、図 1 1 に示す方向とは 90 度異なる方向から見て示した模式図である。

【図 1 8】

図 1 ～図 1 7 に示すデジタルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【図 1 9】

本発明の第 2 実施形態のデジタルカメラの繰出し状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図である。

【図 2 0】

図 1 9 と同一の断面図上に断層線 D-D' を示した図である。

【図 2 1】

図 1 9 と同一の断面図上に断層線 G-G' を示した図である。

【図 2 2】

第 1 実施形態の図である図 4 に示す断層線 A-A' と同じ断層線に沿う、焦点

距離最長のテレ端の状態を示す断面図である。

【図 2 3】

図 2 2 と同じ断層線に沿う、焦点距離最短のワイド端の状態を示す断面図である。

【図 2 4】

図 2 1 の断層線 G-G' に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図である。

【図 2 5】

図 2 0 の断層線 D-D' に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図である。

【図 2 6】

第 2 実施形態のデジタルカメラの、沈胴状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図である。

【図 2 7】

第 1 実施形態の図である図 1 3 に示す断層線 C-C と同じ断層線に沿って断面した構造を示す断面図である。

【図 2 8】

第 1 実施形態の図である図 1 3 に示す断層線 B-B' と同じ断層線に沿って断面した構造を示す断面図である。

【図 2 9】

本発明の第 3 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 0】

図 2 9 と同じく第 3 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最短のワイド端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 1】

図 2 9、図 3 0 と同じ第 3 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 2】

本発明の第 4 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 3】

図 3 2 と同じく第 4 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最短のワイド端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 4】

図 3 2、図 3 3 と同じ第 4 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 5】

本発明の第 5 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 6】

図 3 5 と同じく第 5 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最短のワイド端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 7】

図 3 5、図 3 6 と同じ第 5 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 8】

本発明の第 6 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 9】

図 3 8 と同じく第 6 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最短のワイド端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 4 0】

図 3 8、図 3 9 と同じ第 6 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 4 1】

本発明の第 7 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 4 2】

図 4 1 と同じく第 7 実施形態のデジタルカメラの焦点距離最短のワイド端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 4 3】

図 4 1、図 4 2 と同じ第 7 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【符号の説明】

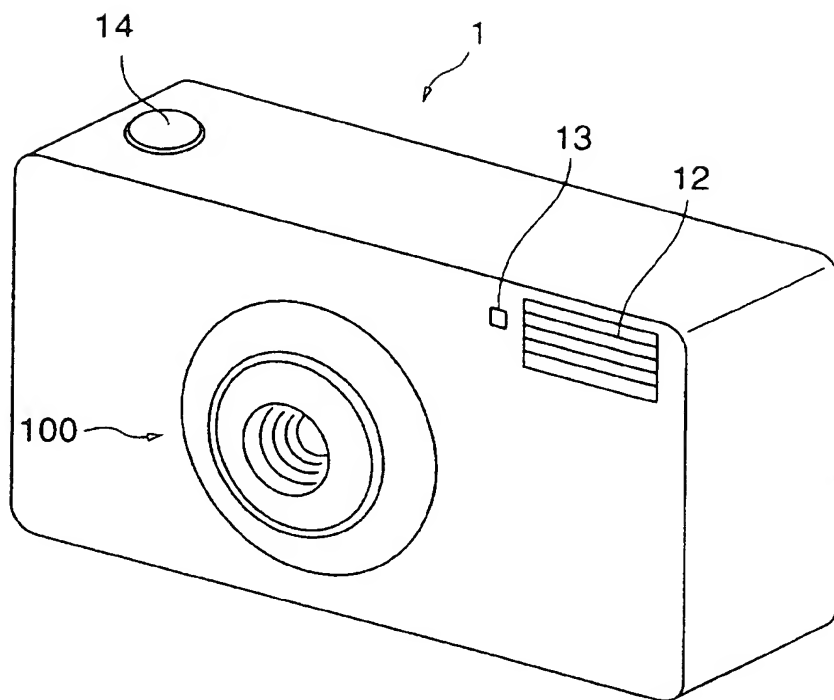
- 1 0 0 レンズ鏡胴
- 1 0 1 内部空間
- 1 0 2 開口
- 1 0 3 壁部材
- 1 0 4 窪み部分
- 1 0 5 柱状ギア
- 1 1 0 撮影レンズ
- 1 1 1 前群レンズ
- 1 1 2 後群レンズ
- 1 1 3 フォーカスレンズ
- 1 2 0 CCD 固体撮像素子
- 1 3 1 送りネジ
- 1 3 2 ナット部材
- 1 3 3 フォーカスレンズガイド枠
- 1 3 4 フォーカスレンズ保持枠
- 1 4 0 固定筒
- 1 4 1 カム溝
- 1 4 2 キー溝
- 1 5 0 回転筒
- 1 5 1 歯車
- 1 5 2 カムピン
- 1 5 4 固定筒側直進キーリング

1 5 5 キー板
1 5 6 カム溝
1 5 7 カム溝
1 6 0 中間筒
1 6 1 カムピン
1 6 4 中間筒側直進キーリング
1 6 5 カム溝
1 6 6 カム溝
1 7 0 後群ガイド枠
1 7 1 カムピン
1 7 2 後群保持枠
1 7 3 回転軸
1 7 4 コイルバネ
1 7 5 レバー部材
1 7 5 a 端部
1 7 6 回転軸
1 7 7 係合ピン
1 7 8 係合溝
1 7 9 シャッタユニット
1 8 0 前群枠
1 8 1 カムピン
2 0 5 ガイド棒
2 0 6 回転軸
2 0 8 凸部
2 0 8 a テーパ面
2 0 9 凸部
2 0 9 a テーパ面
1 7 9 1 絞りユニット
1 7 9 2 シャッタユニット

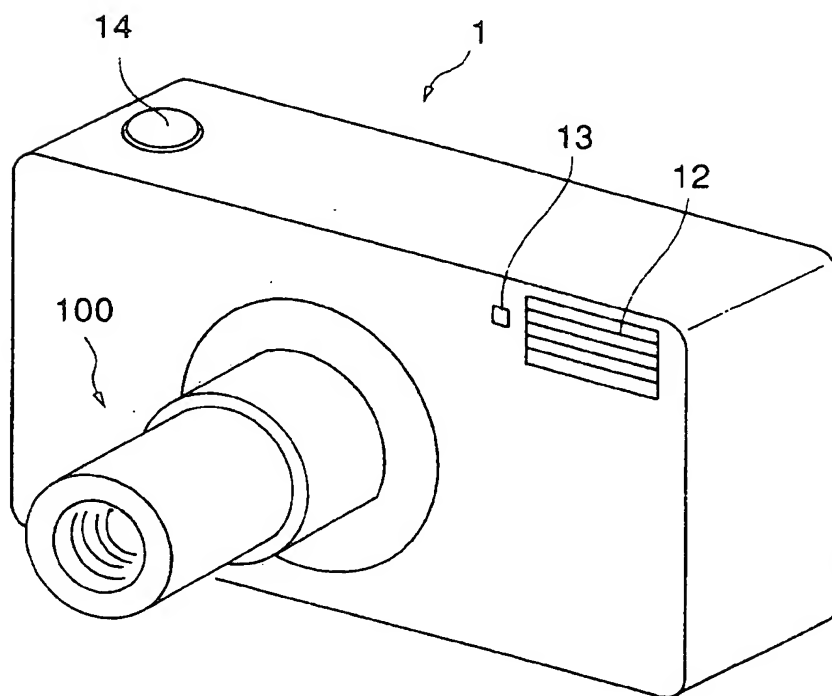
【書類名】

図面

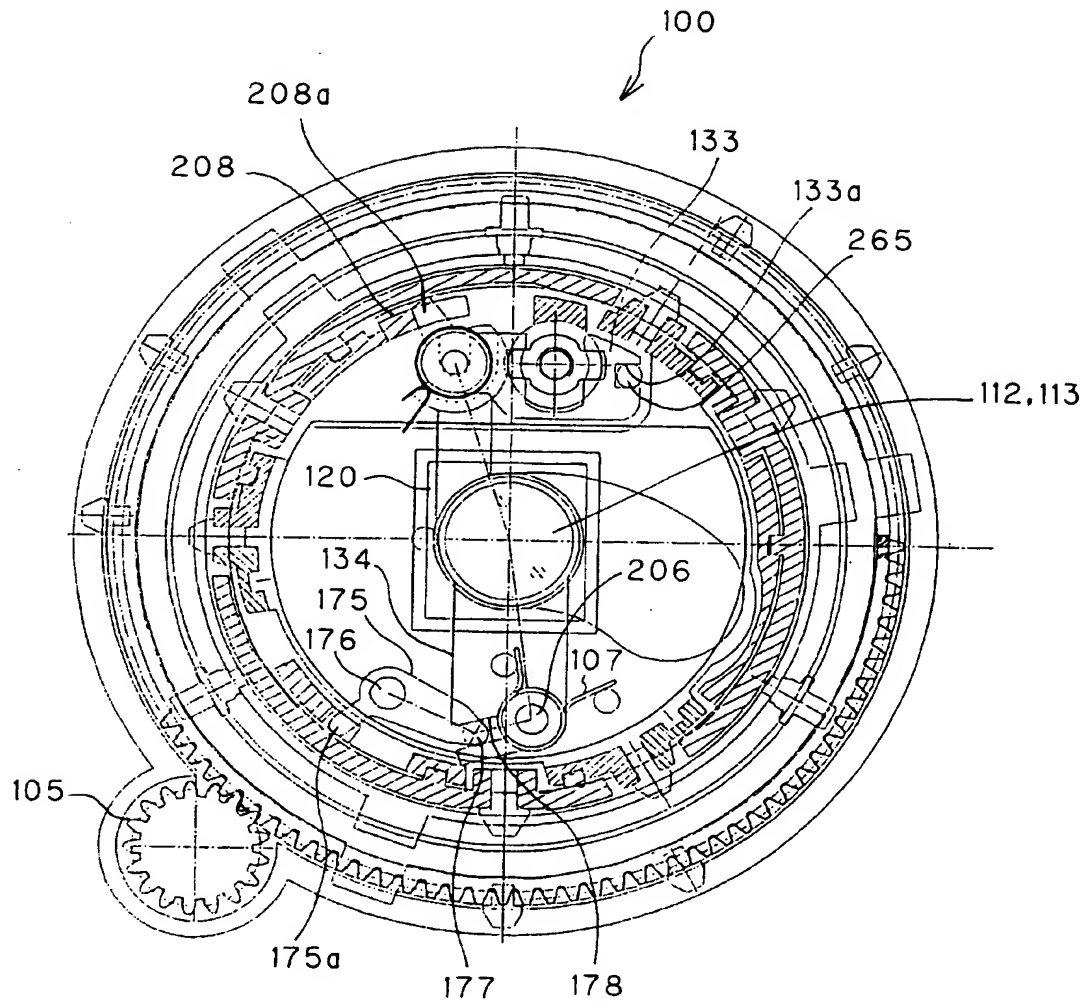
【図 1】



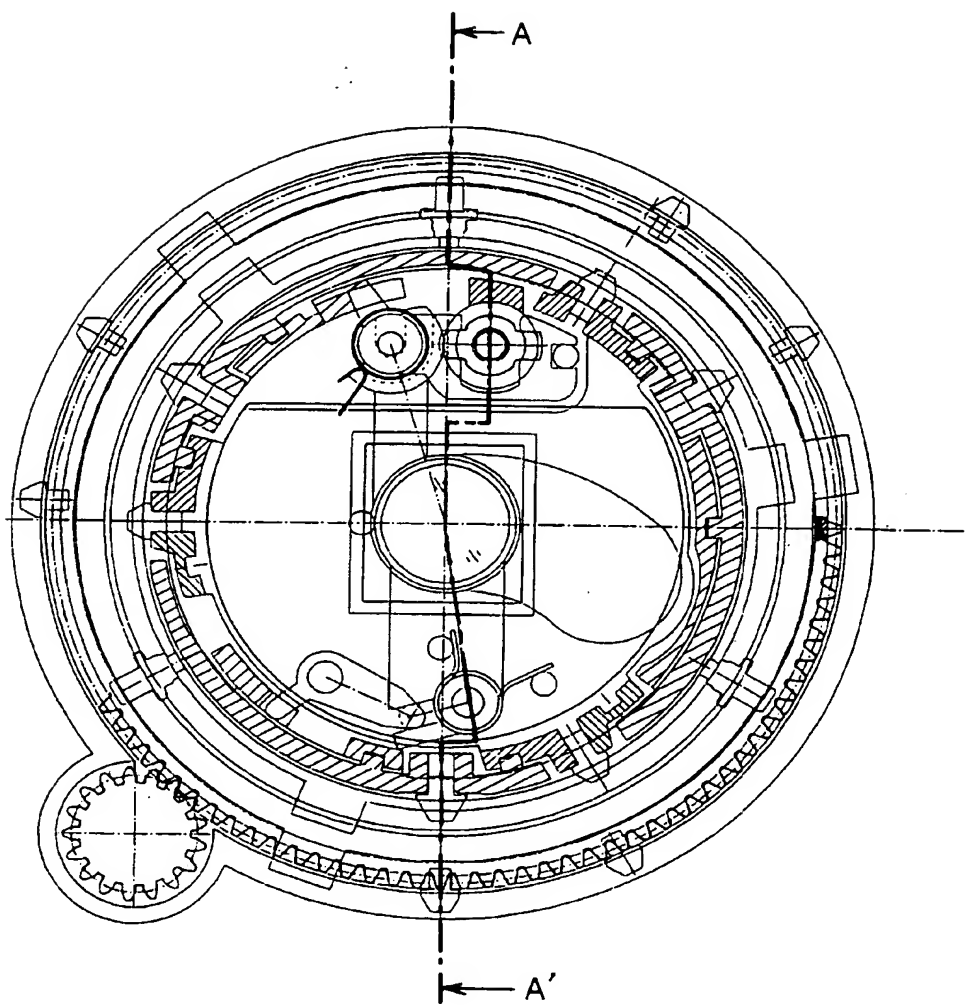
【図 2】



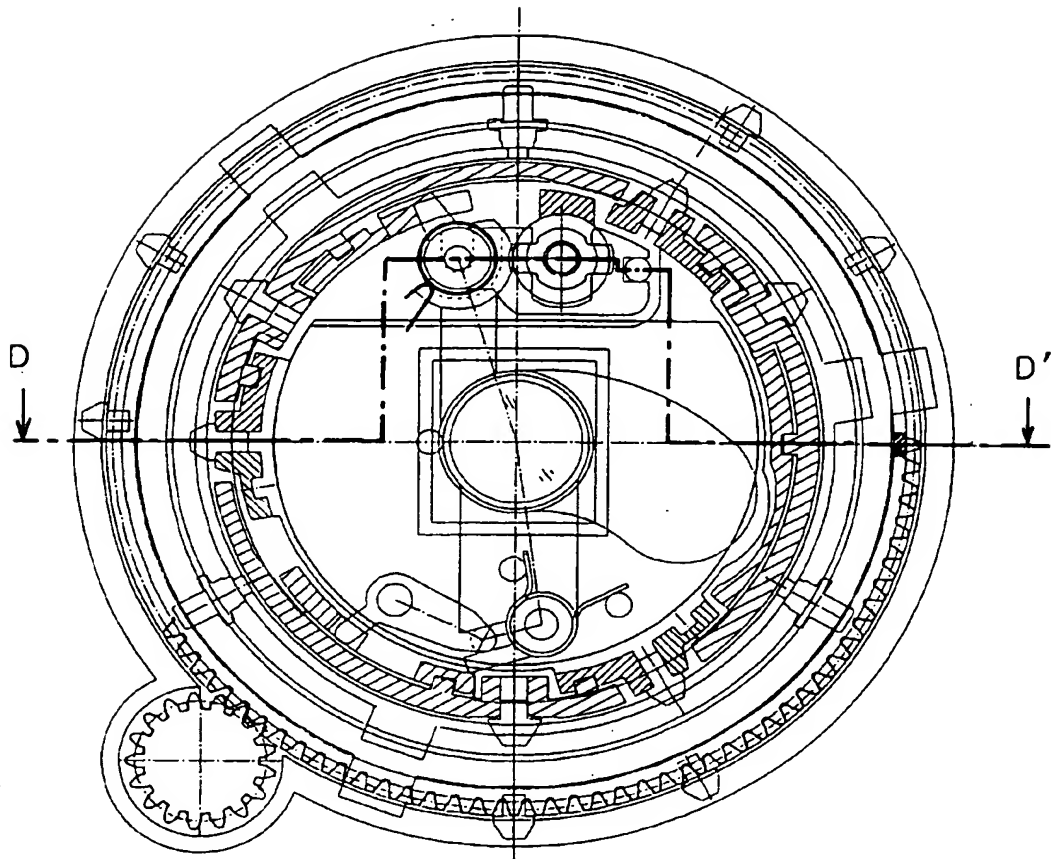
【図 3】



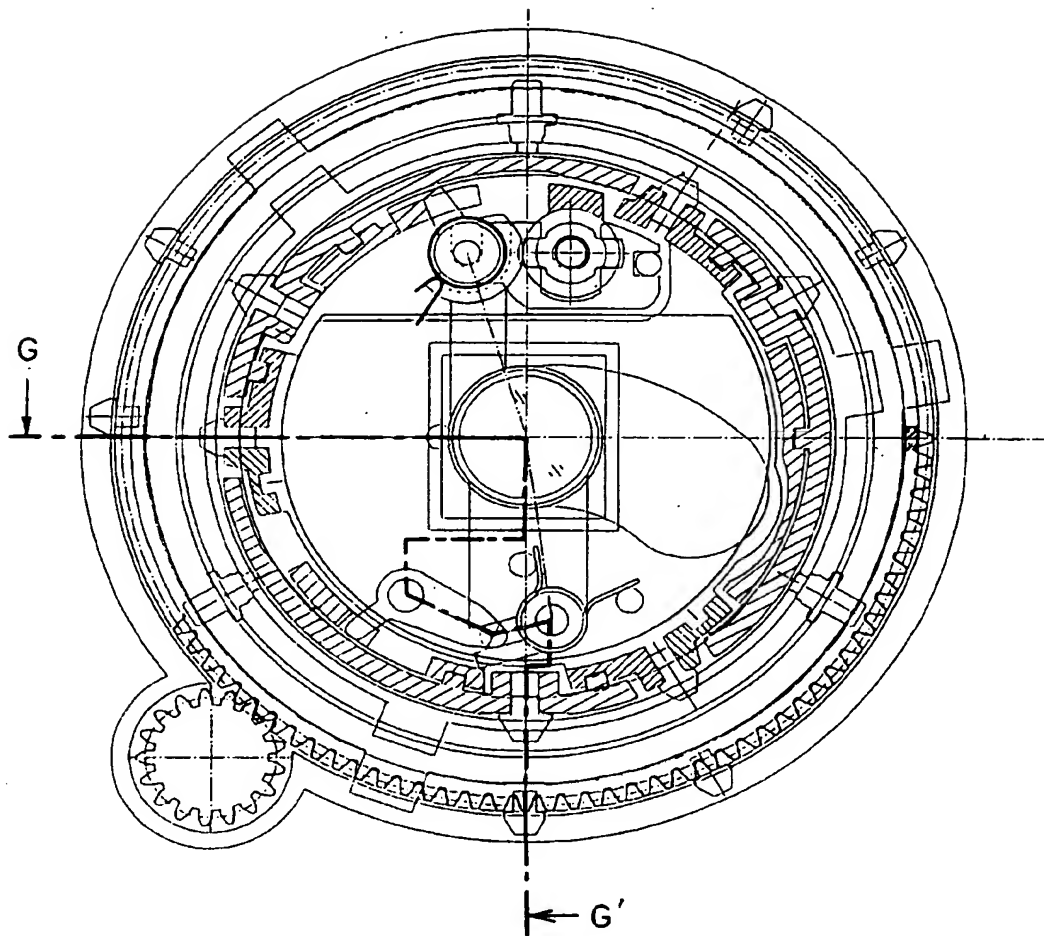
【図 4】



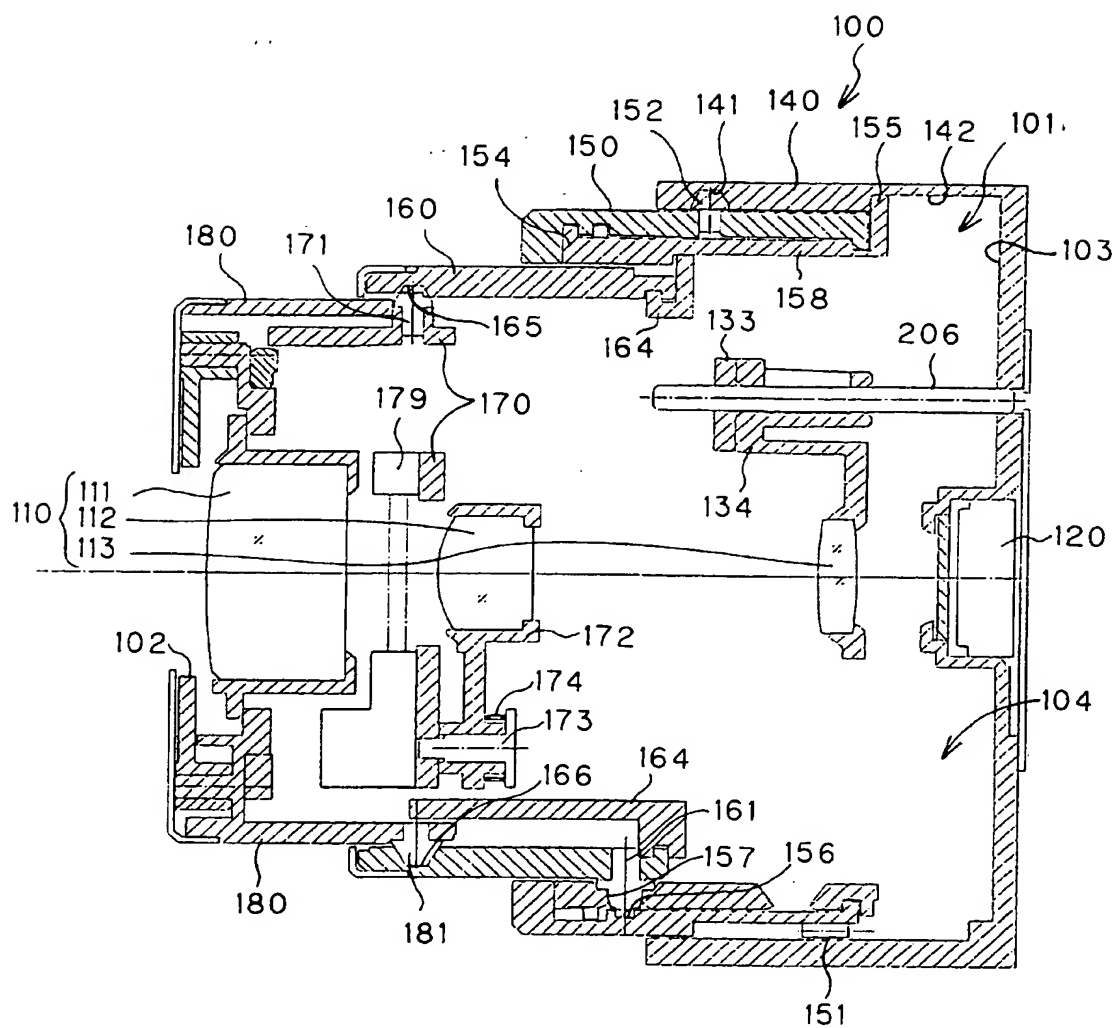
【図 5】



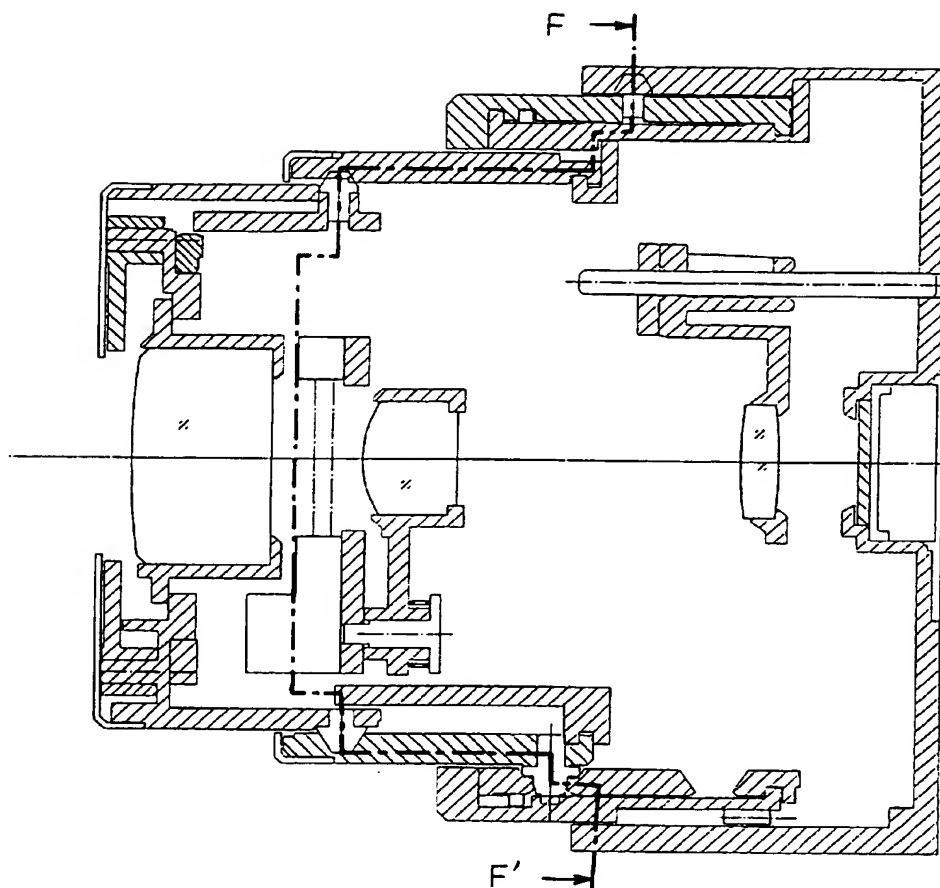
【図 6】



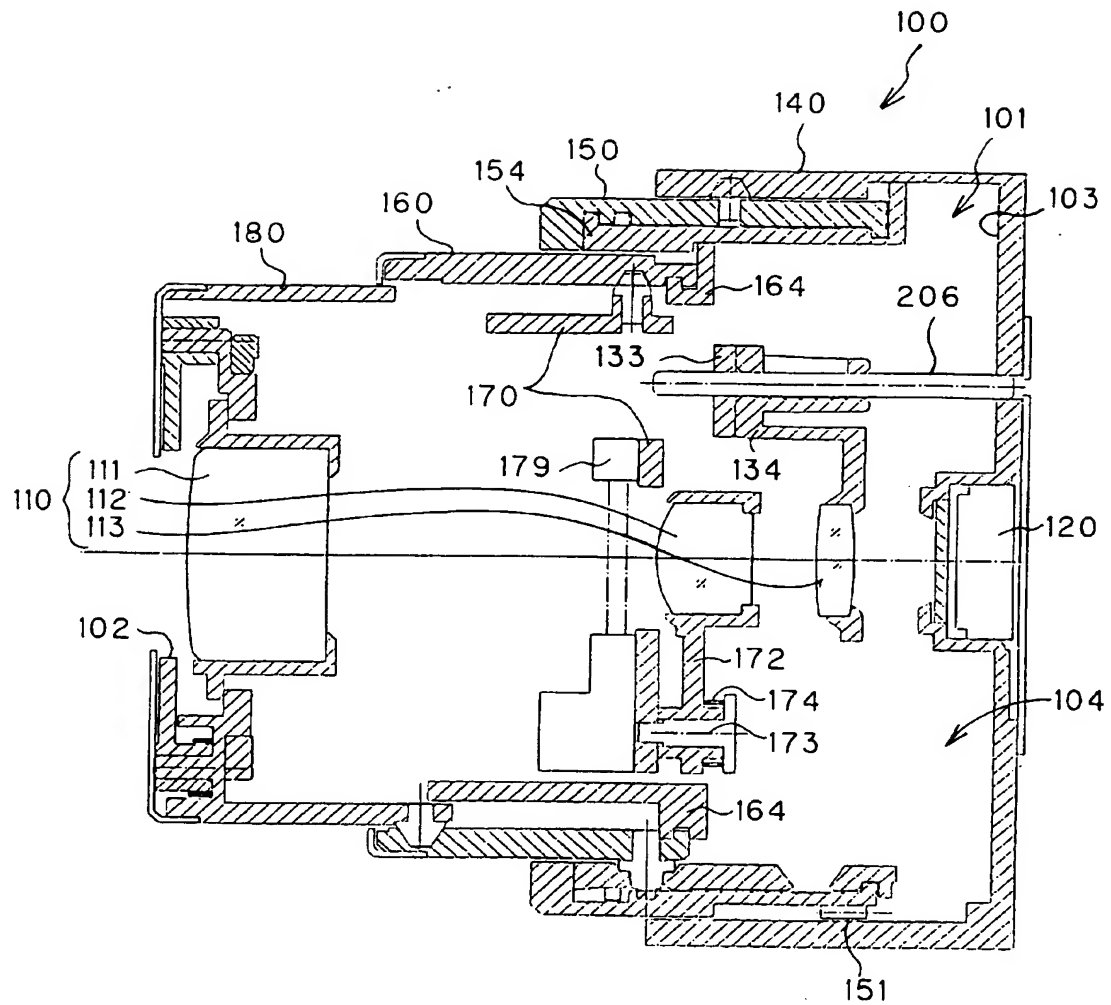
【図 7】



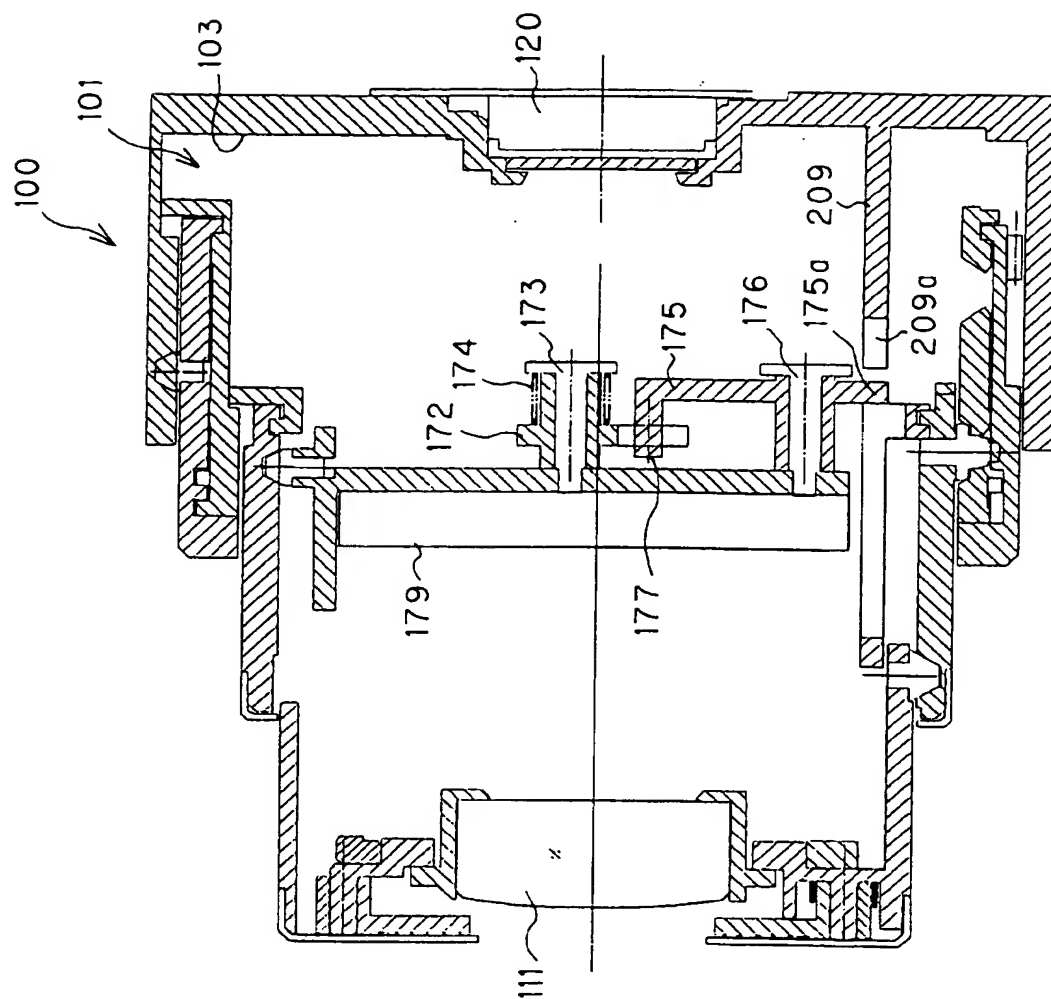
【図 8】



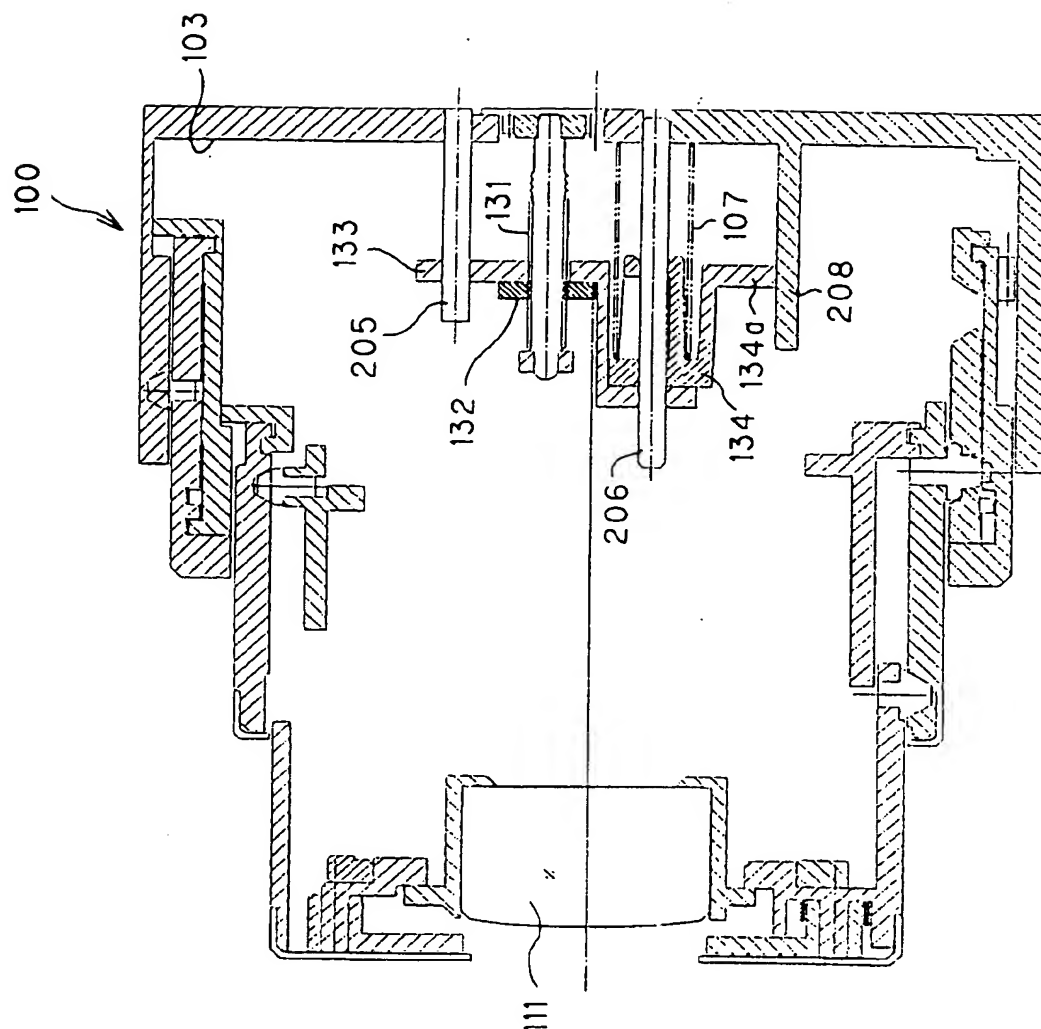
【図 9】



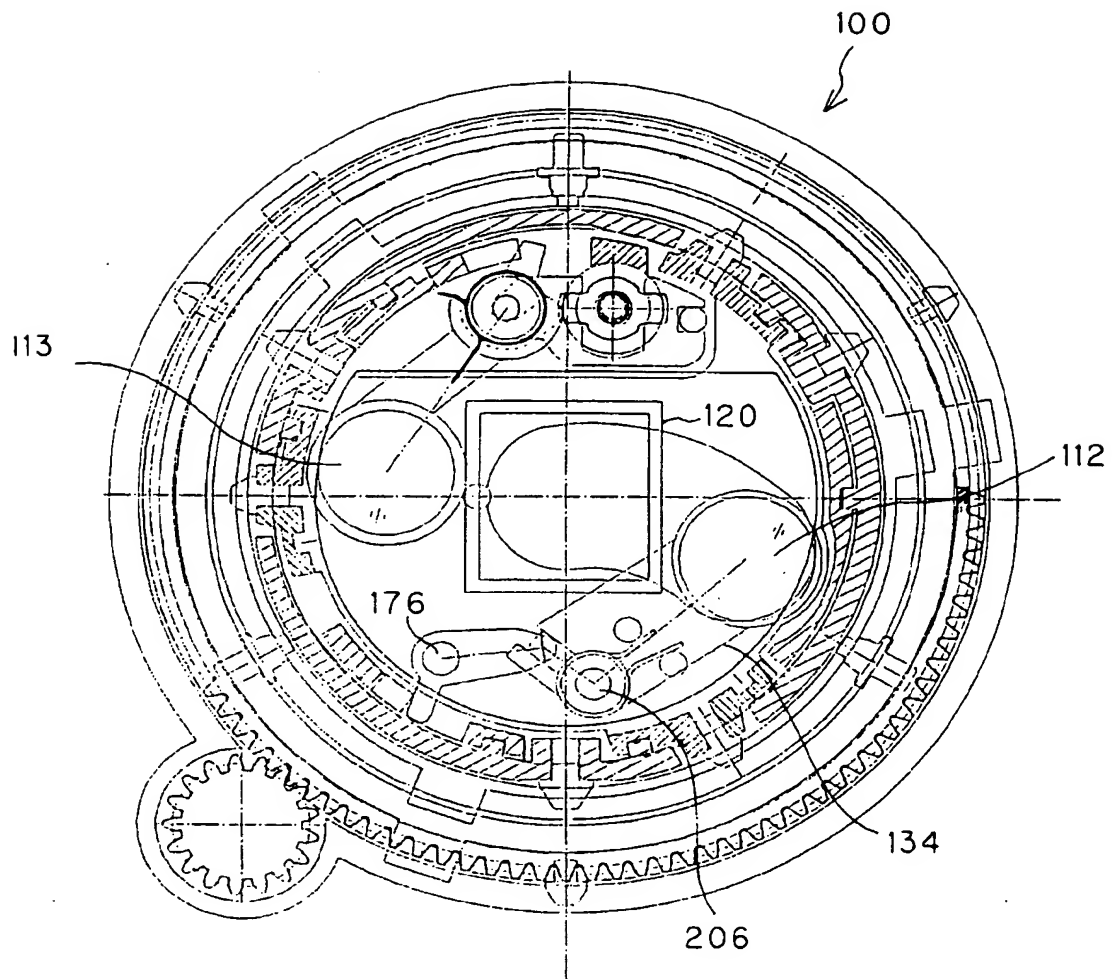
【図 10】



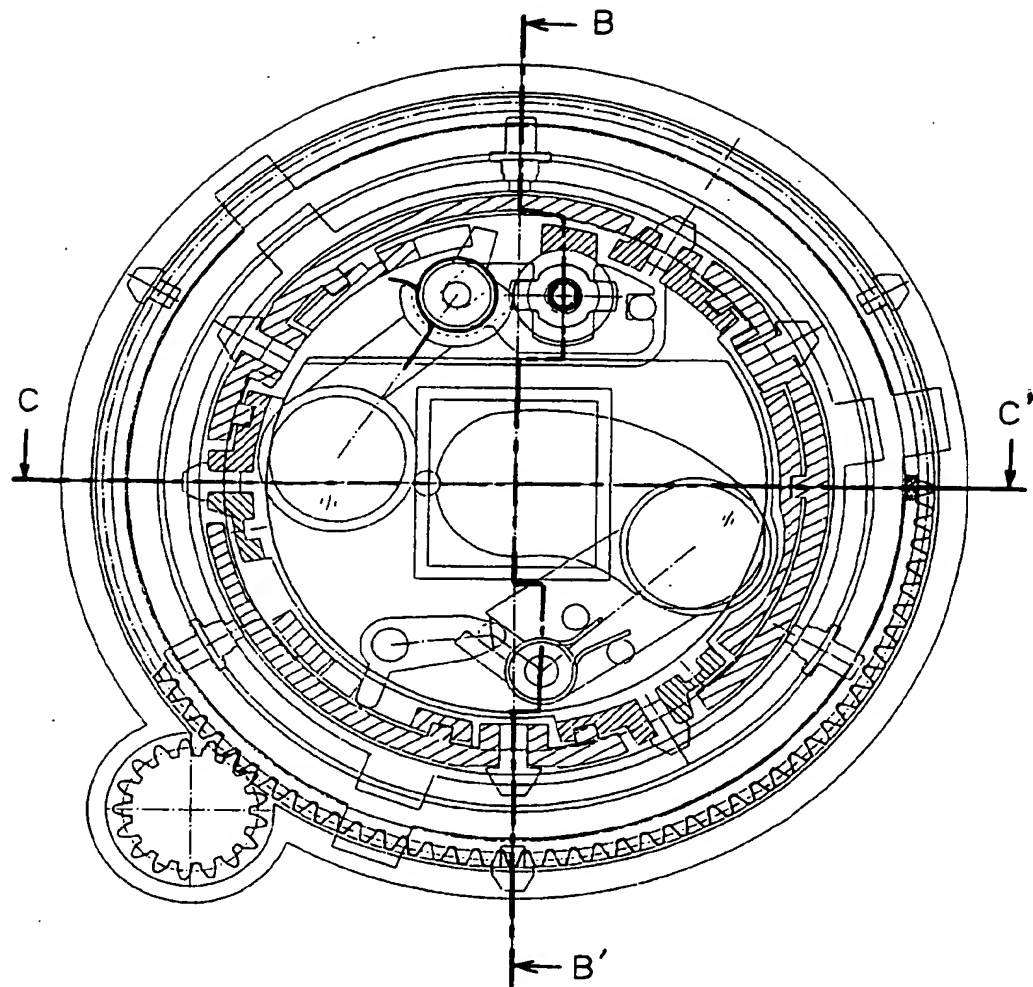
【図 11】



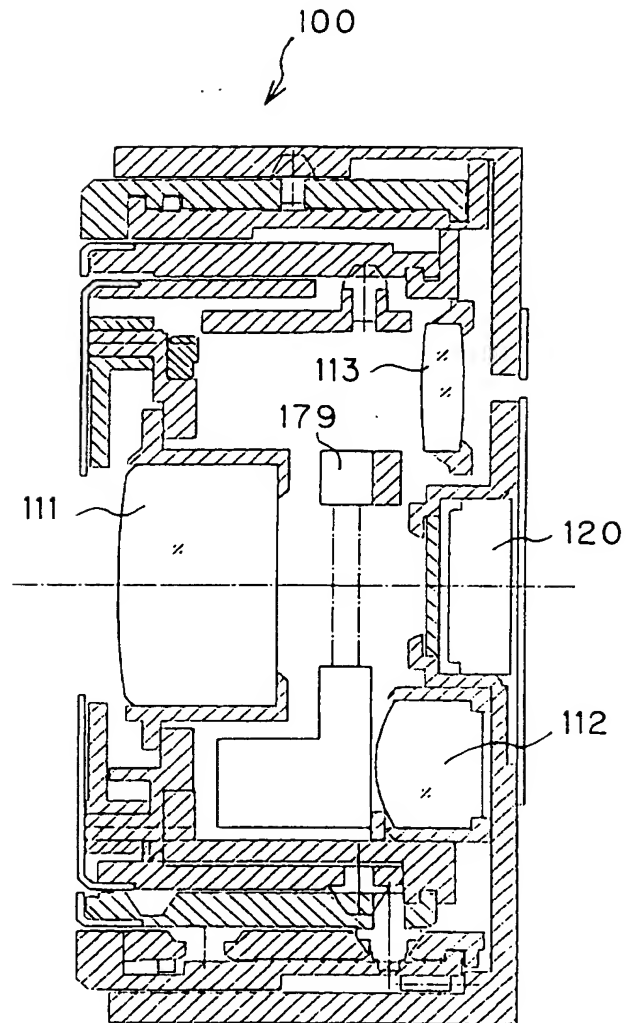
【図 12】



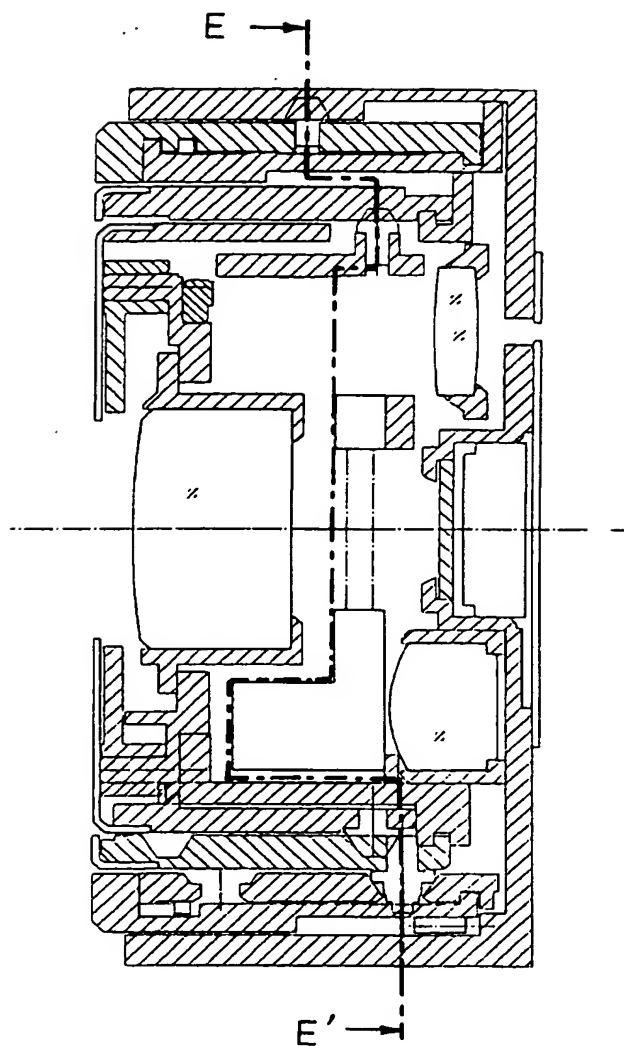
【図 13】



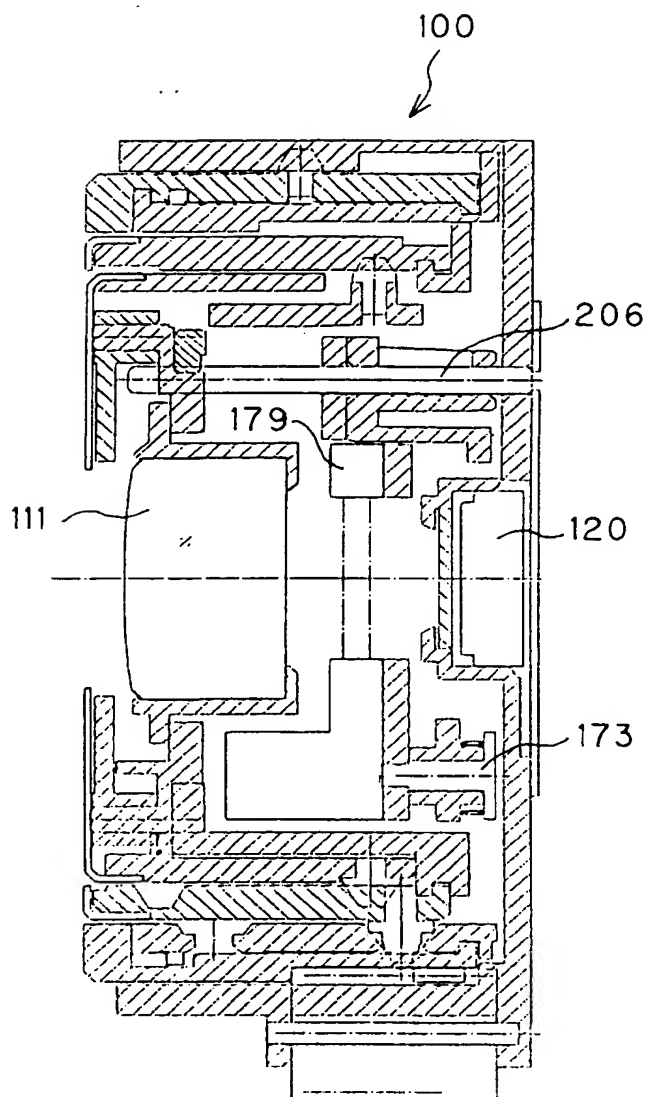
【図 14】



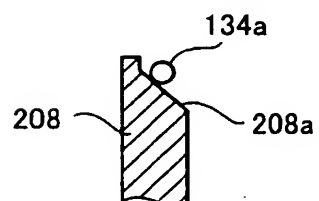
【図 15】



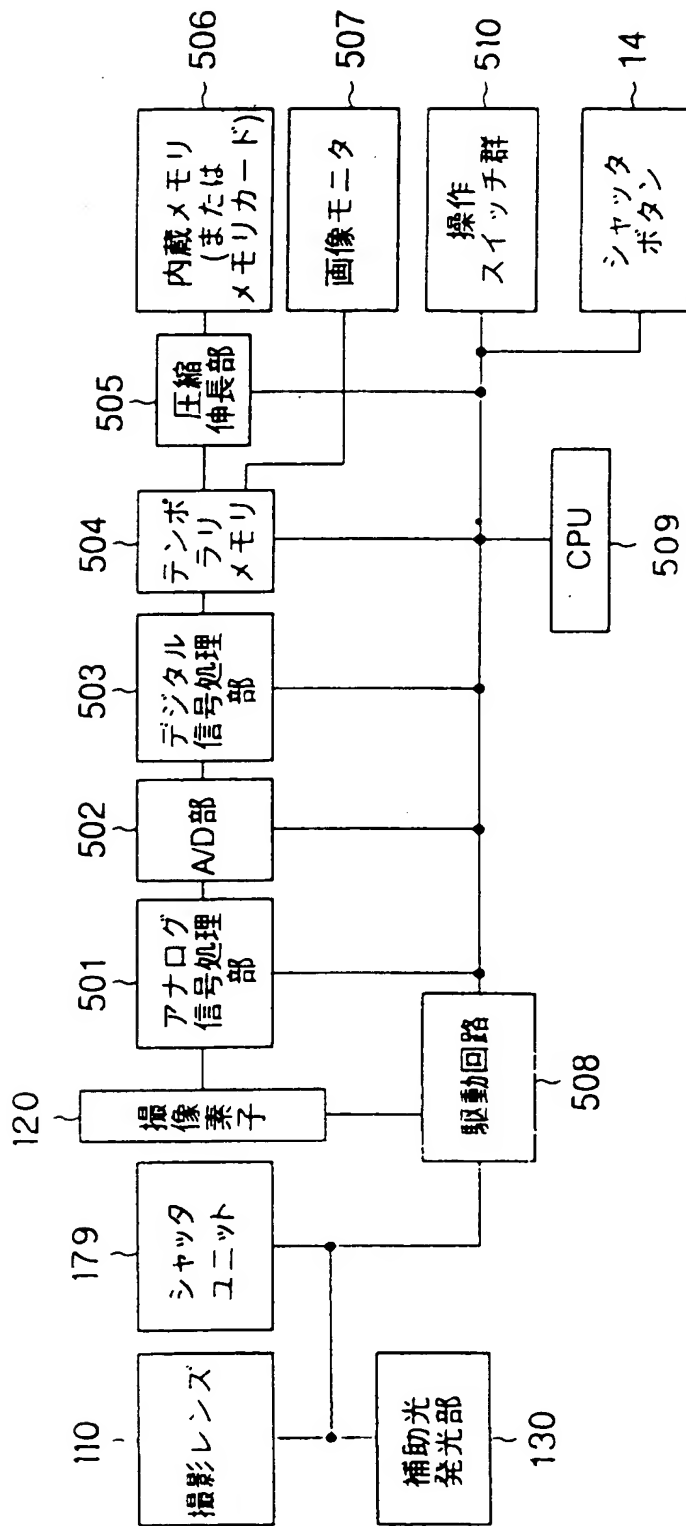
【図 16】



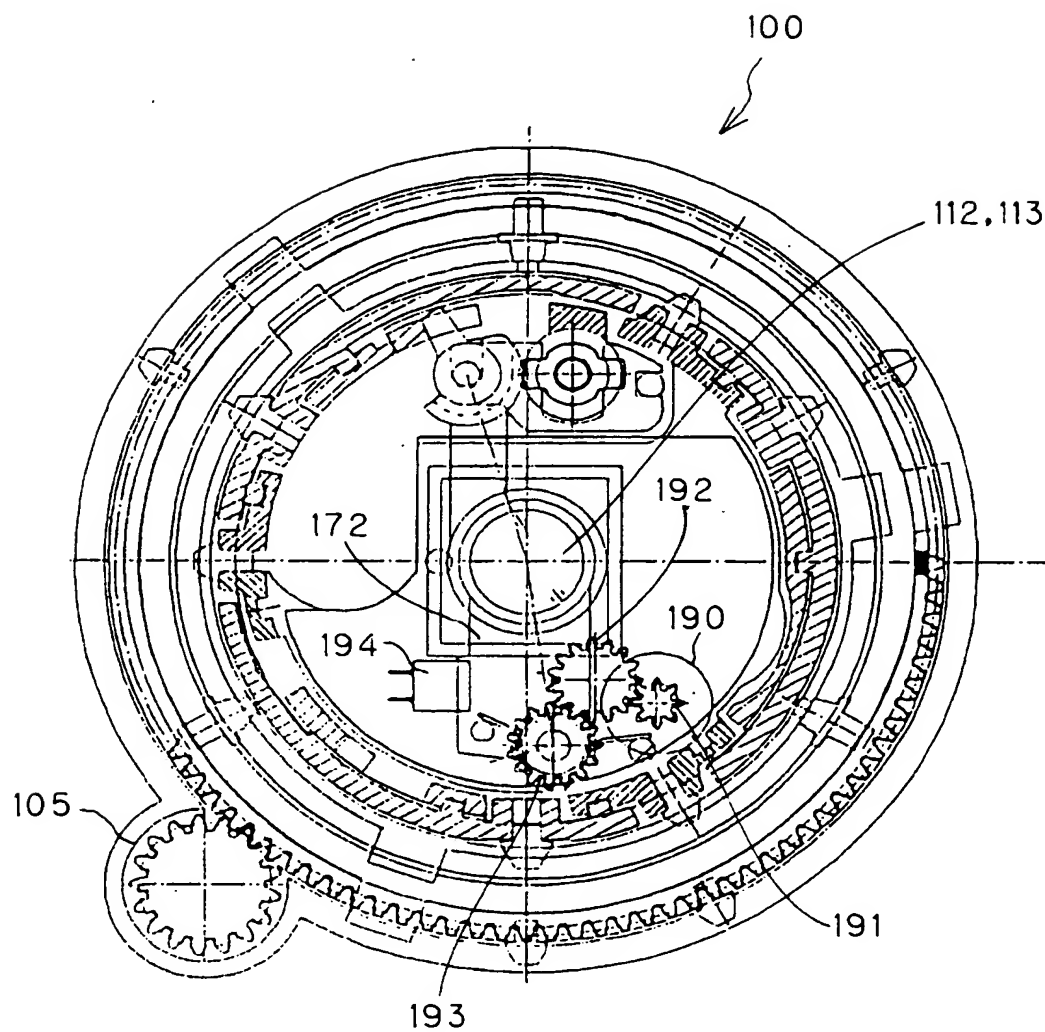
【図 17】



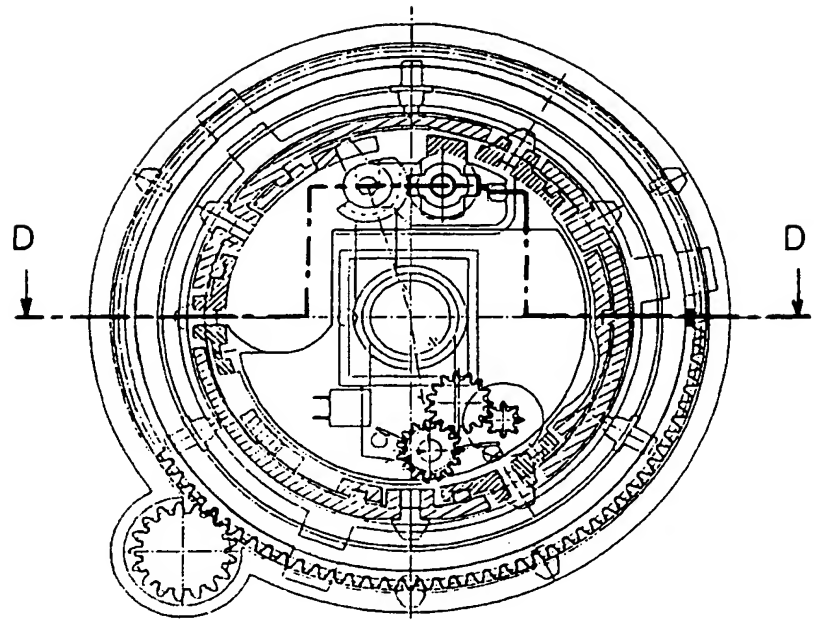
【図 18】



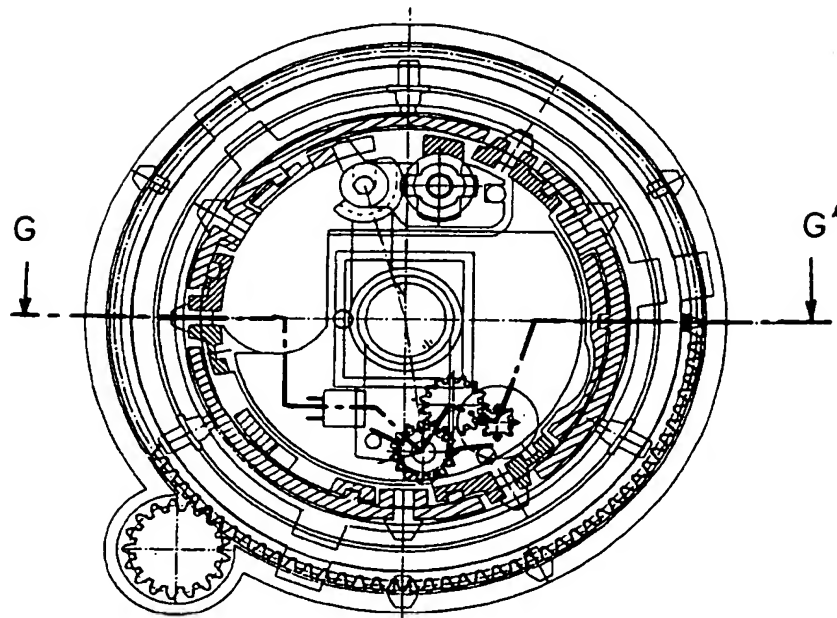
【図 19】



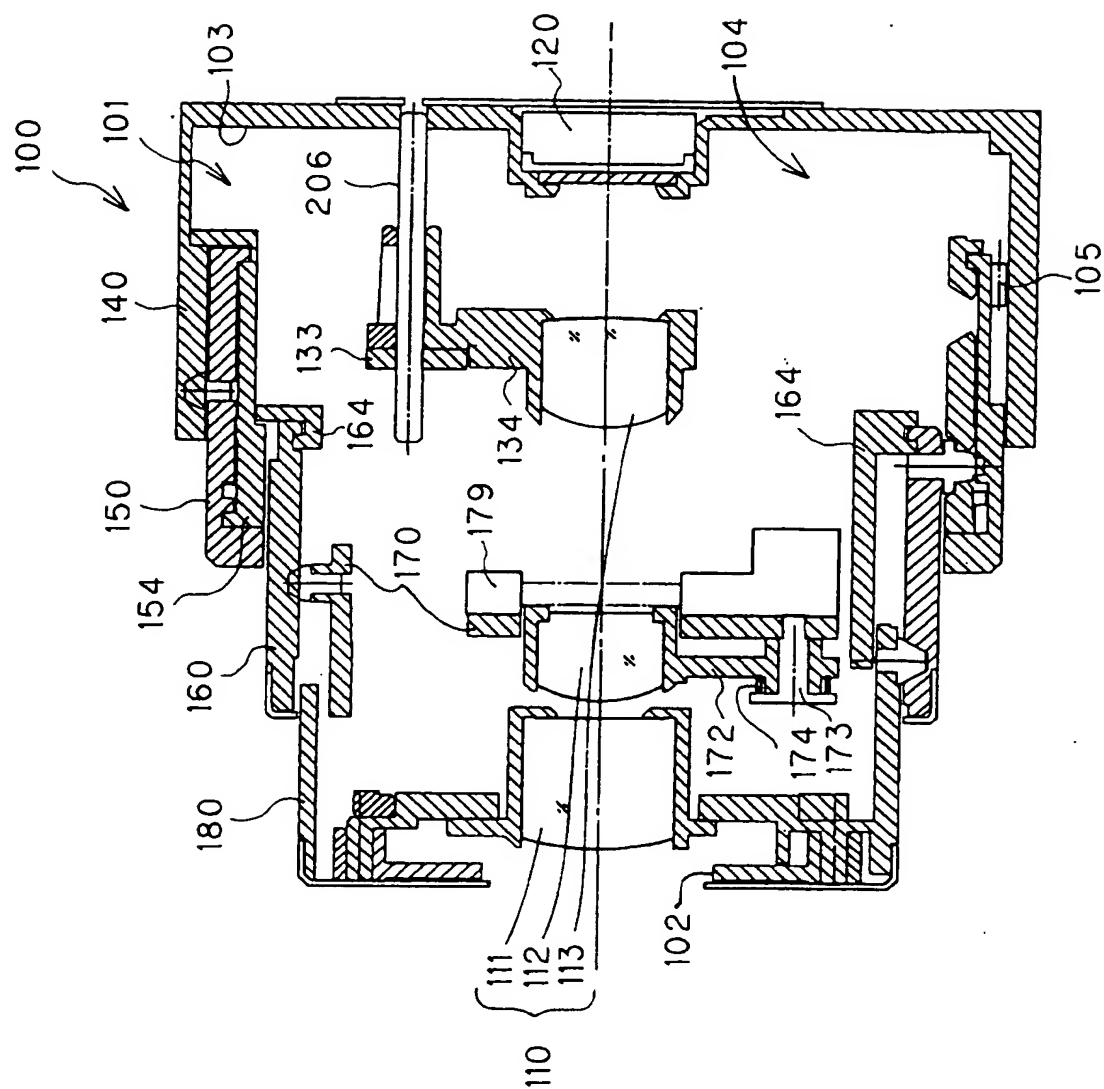
【図 20】



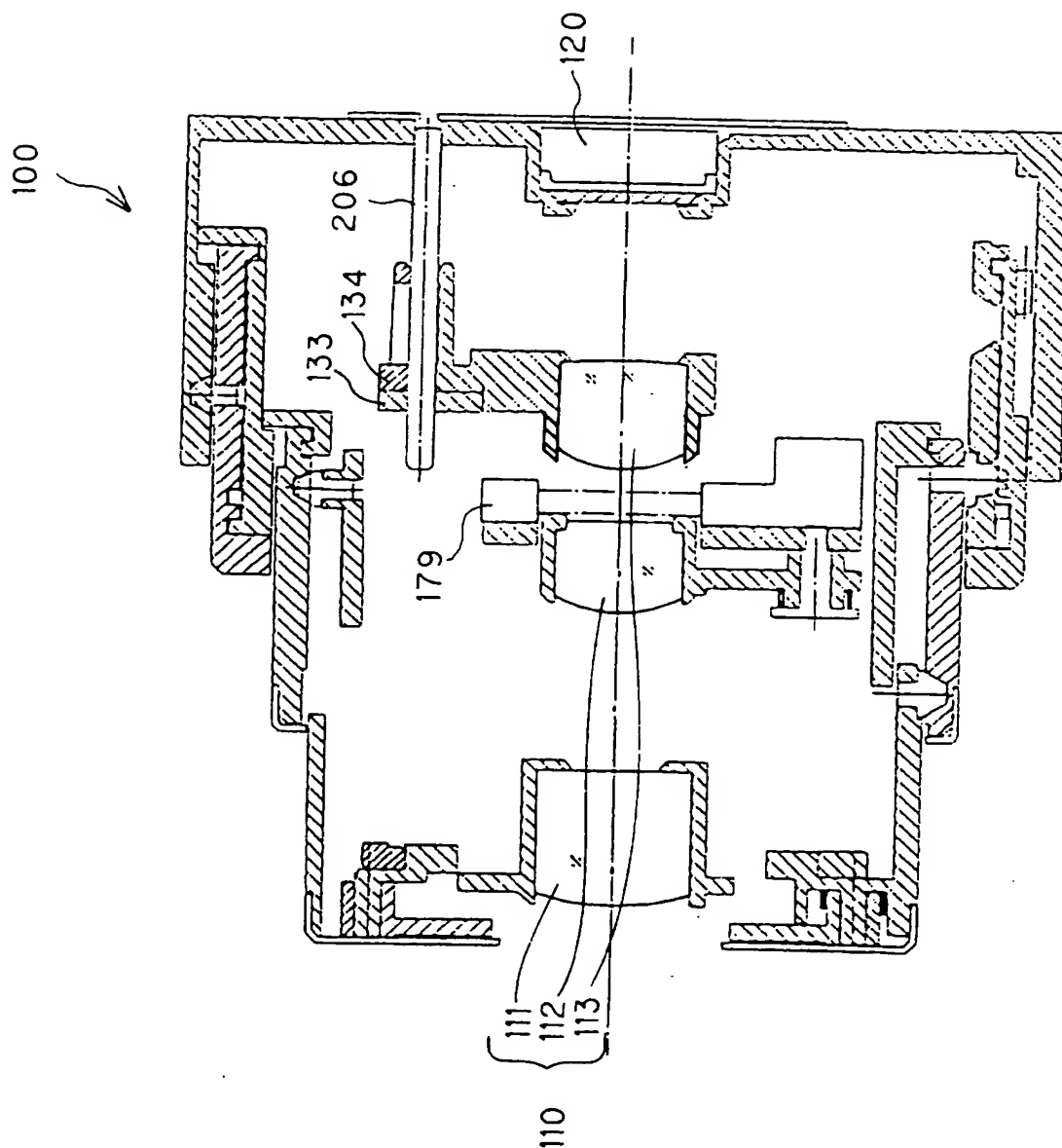
【図 21】



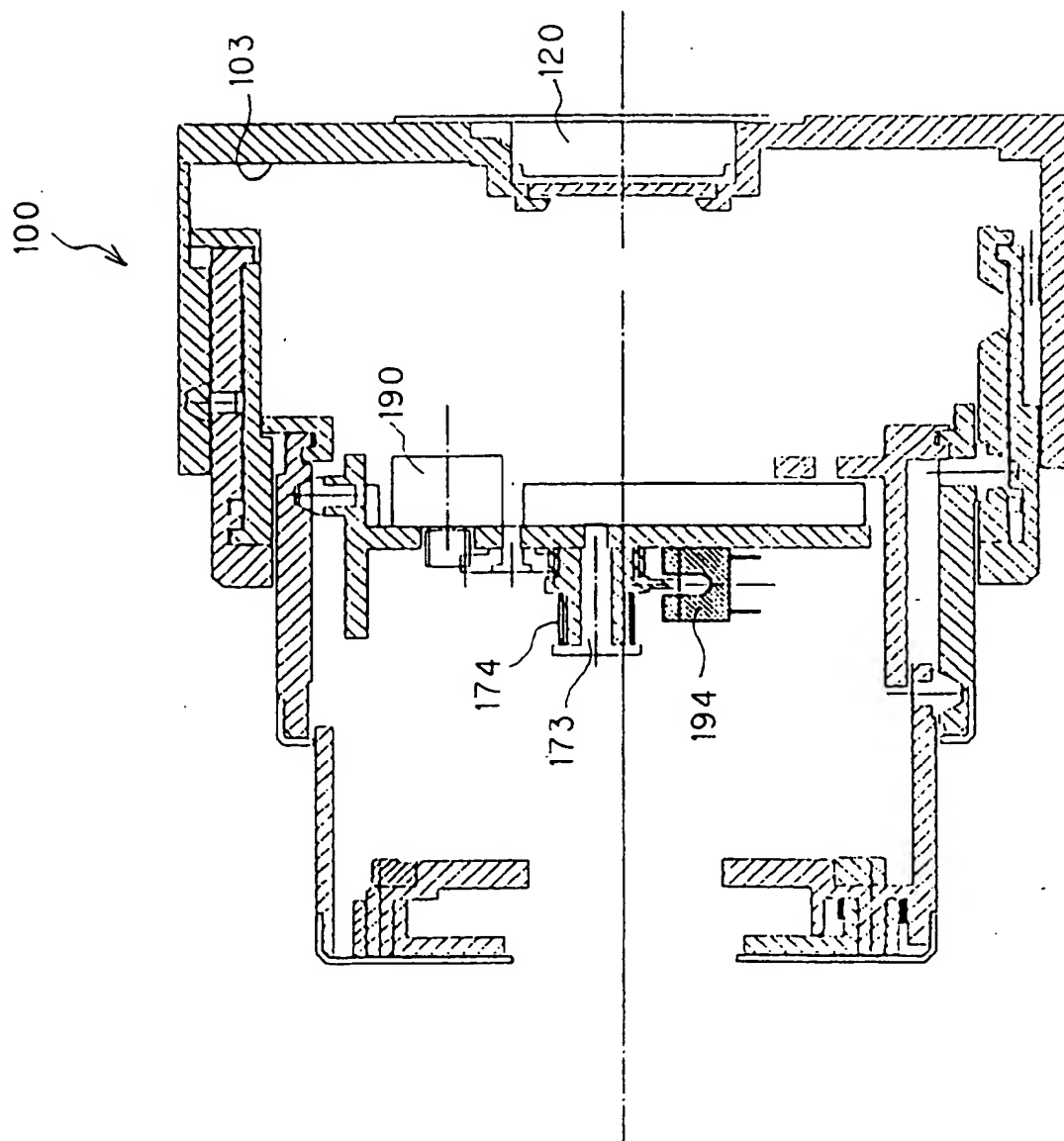
【図 22】



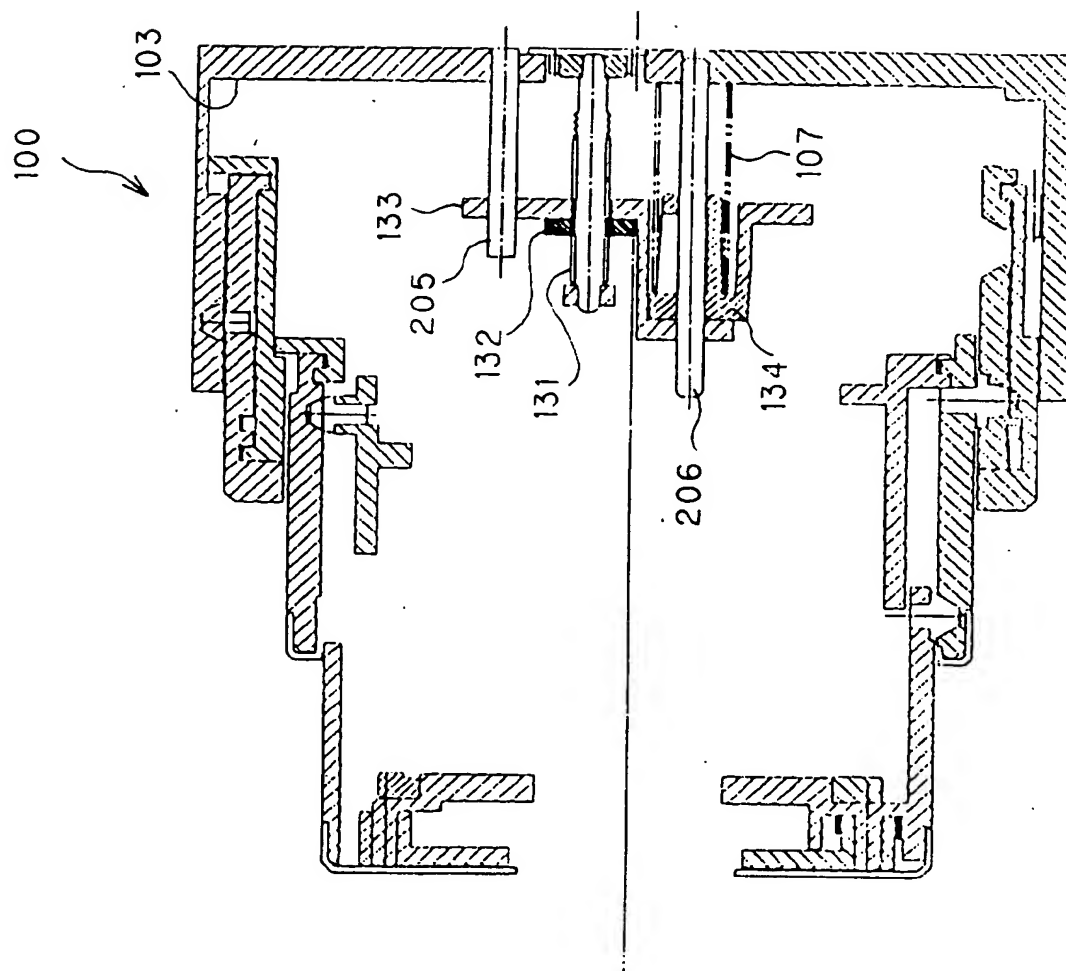
【図 23】



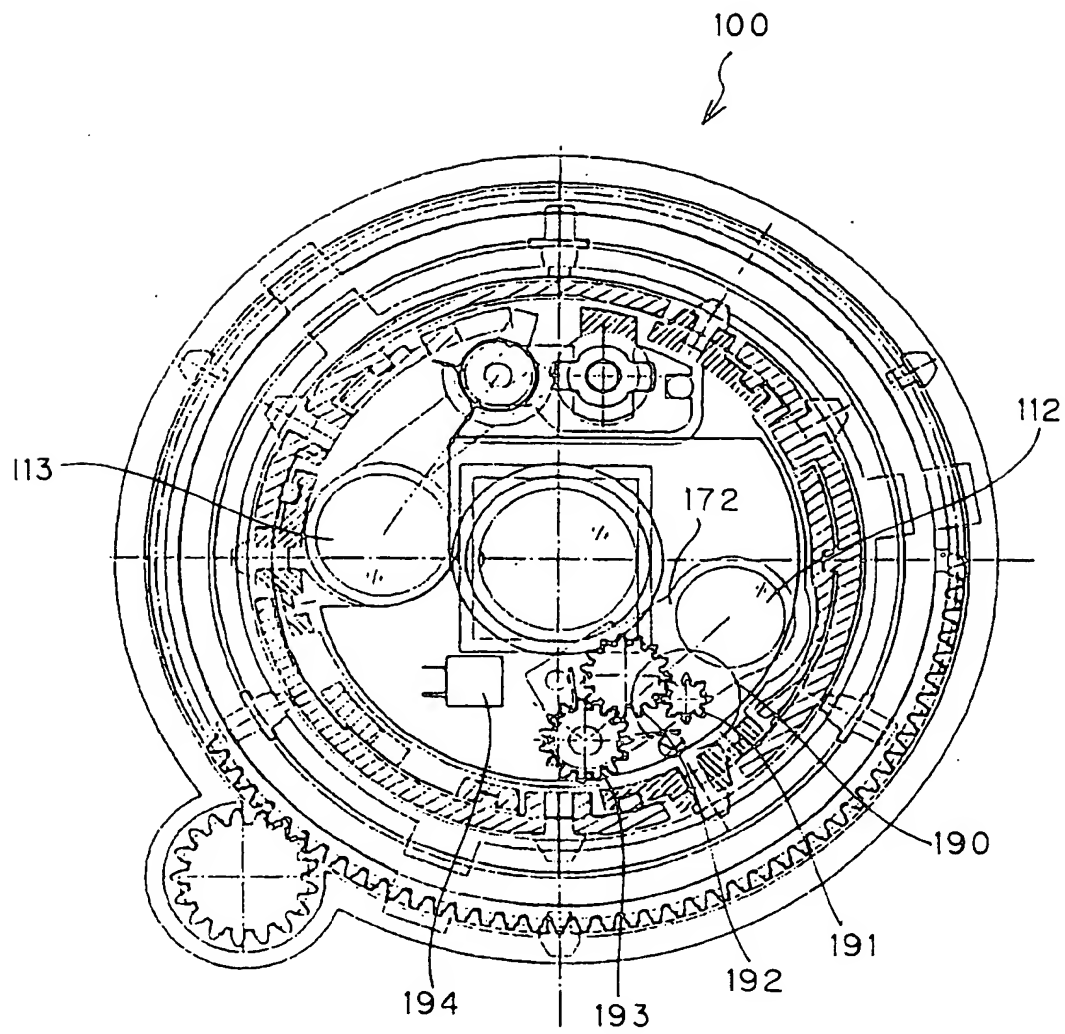
【図 24】



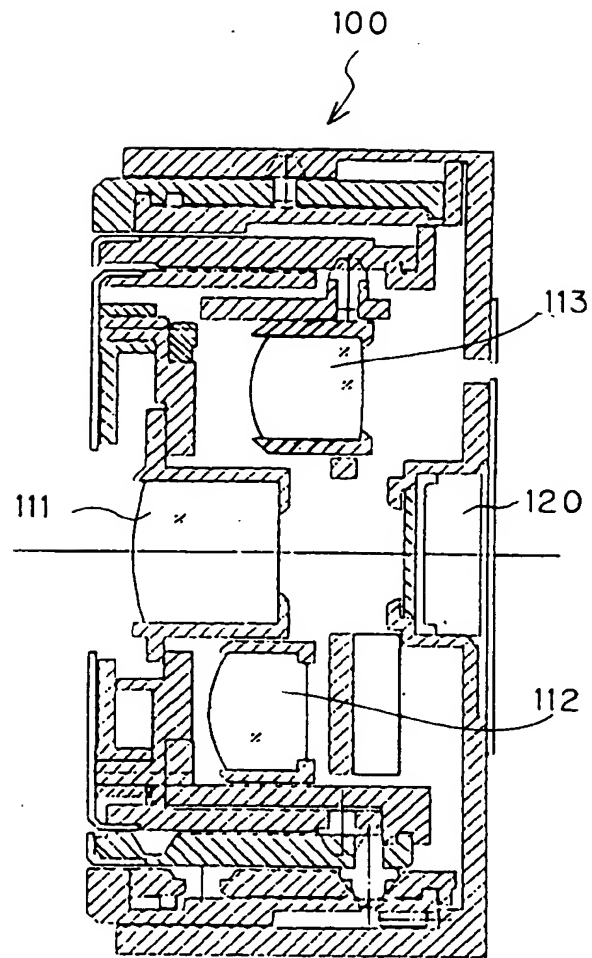
【図 25】



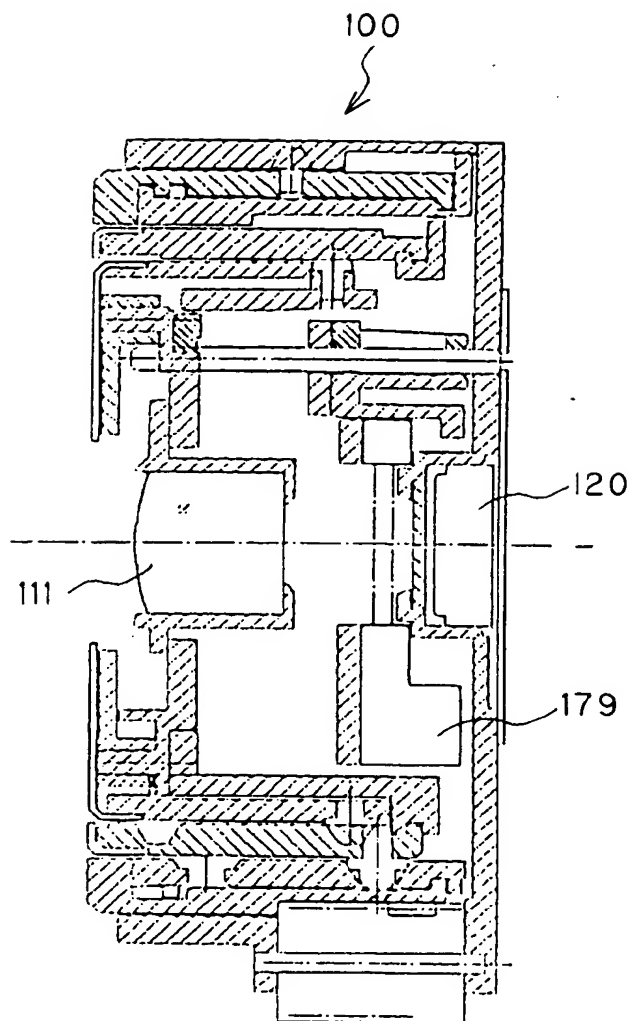
【図 26】



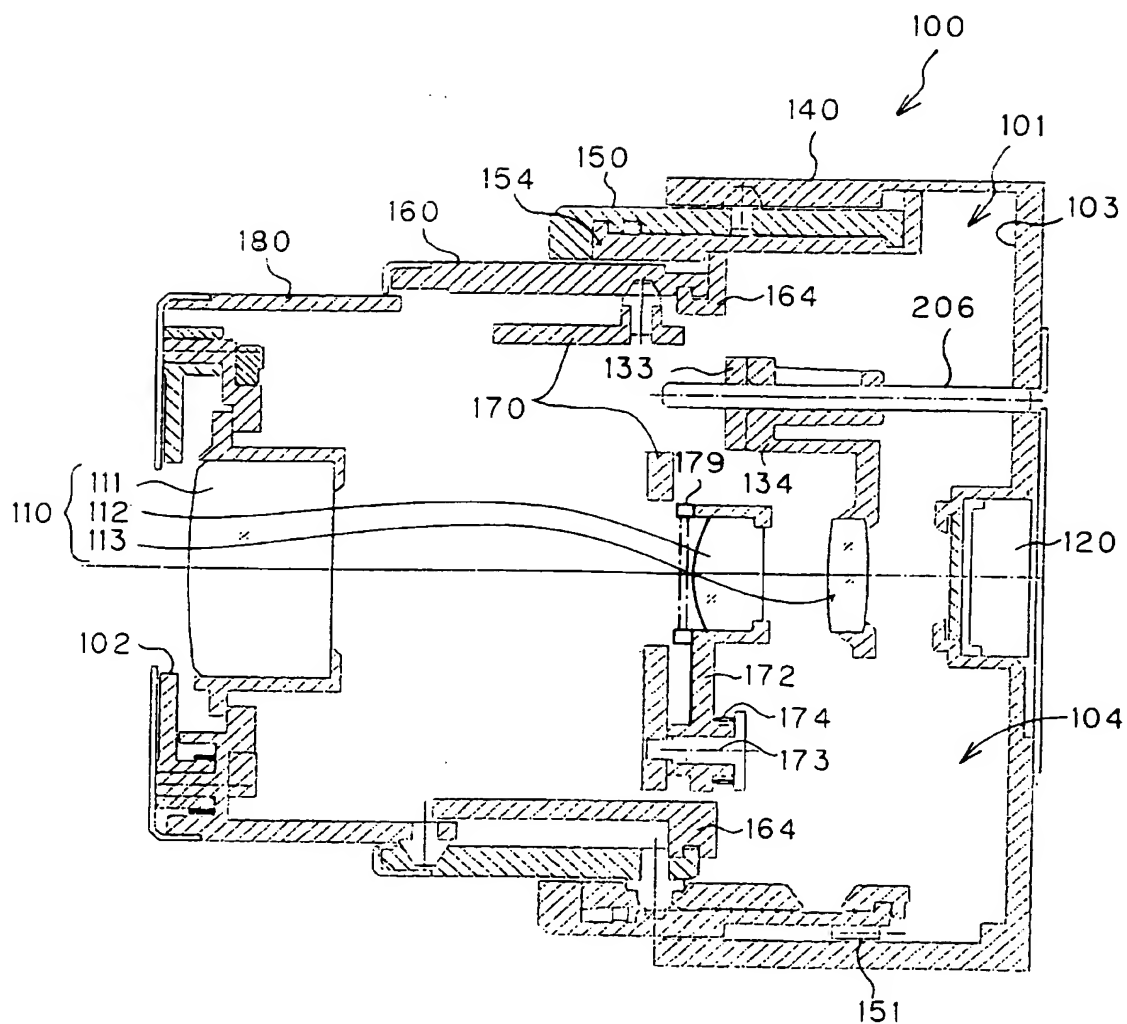
【図 27】



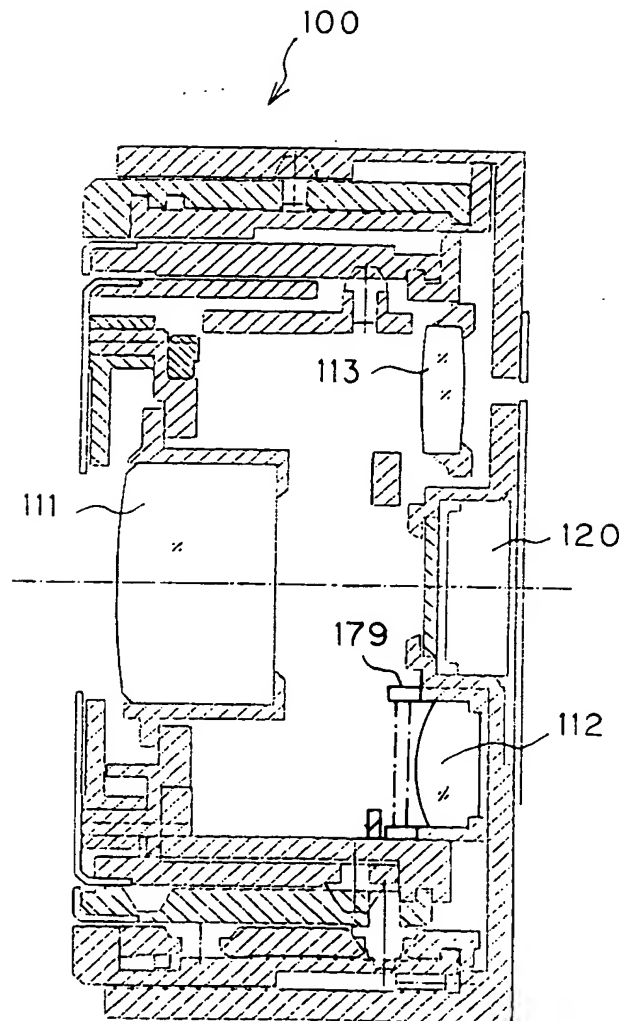
【図 28】



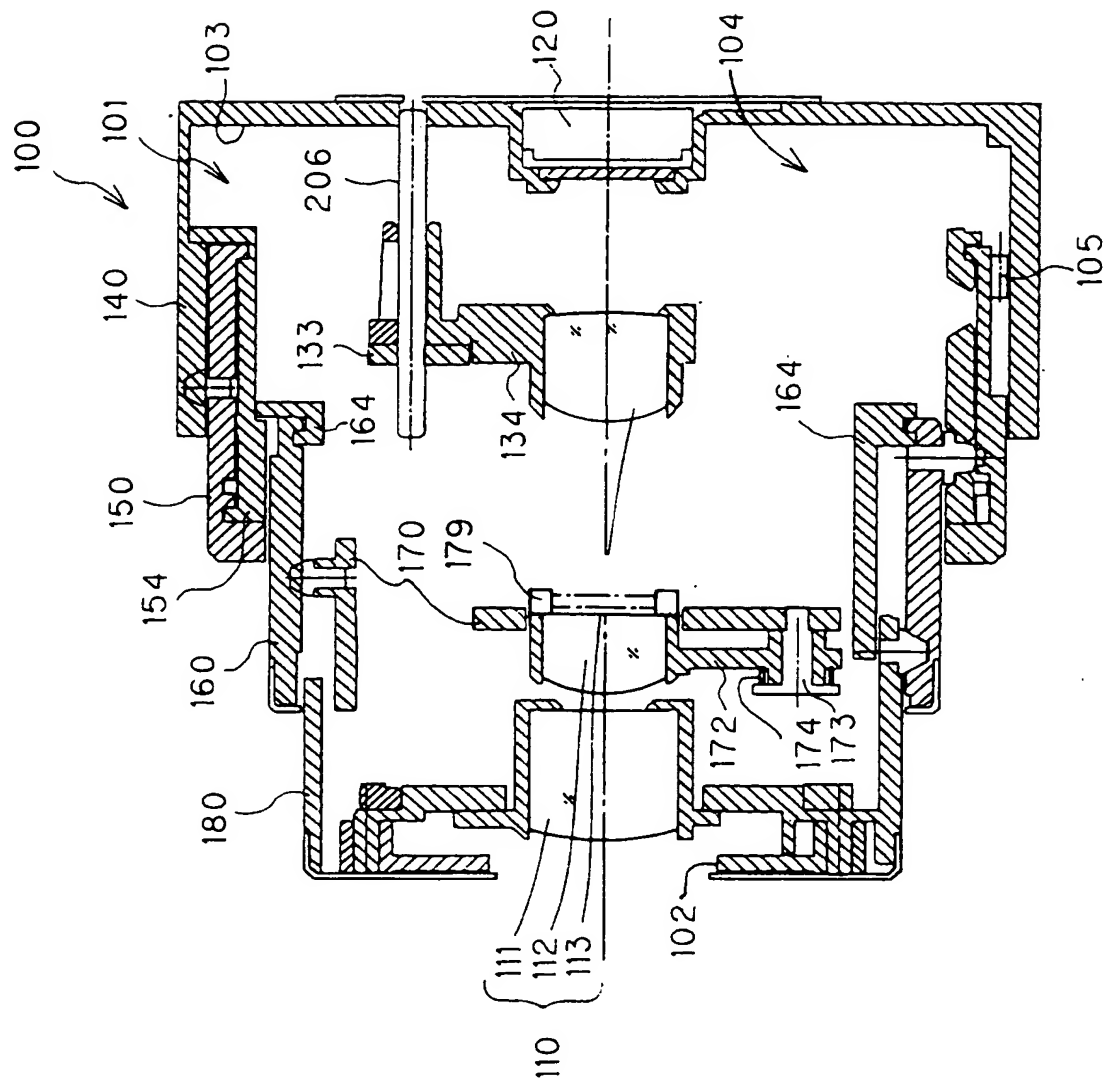
【図 30】



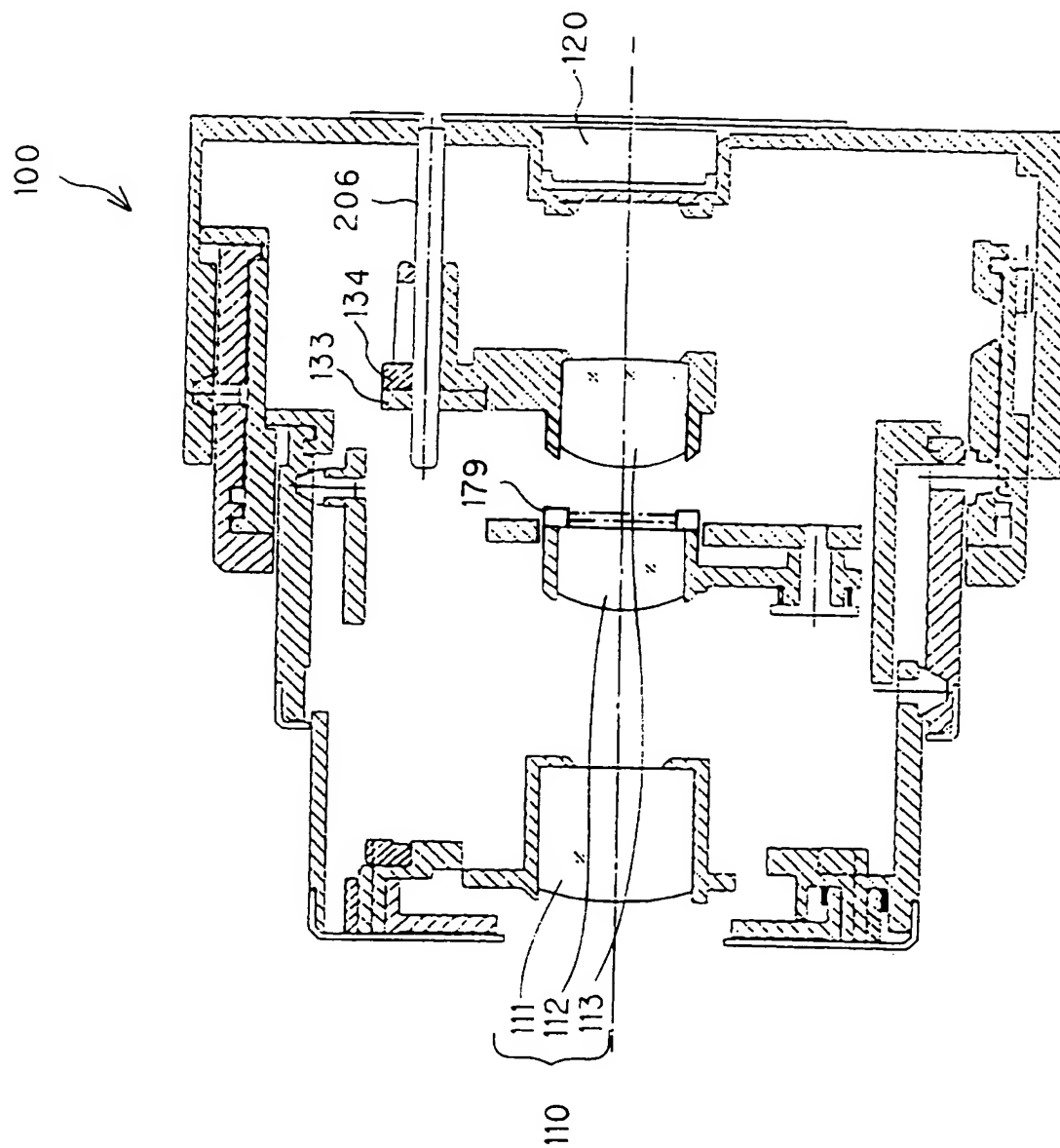
【図 31】



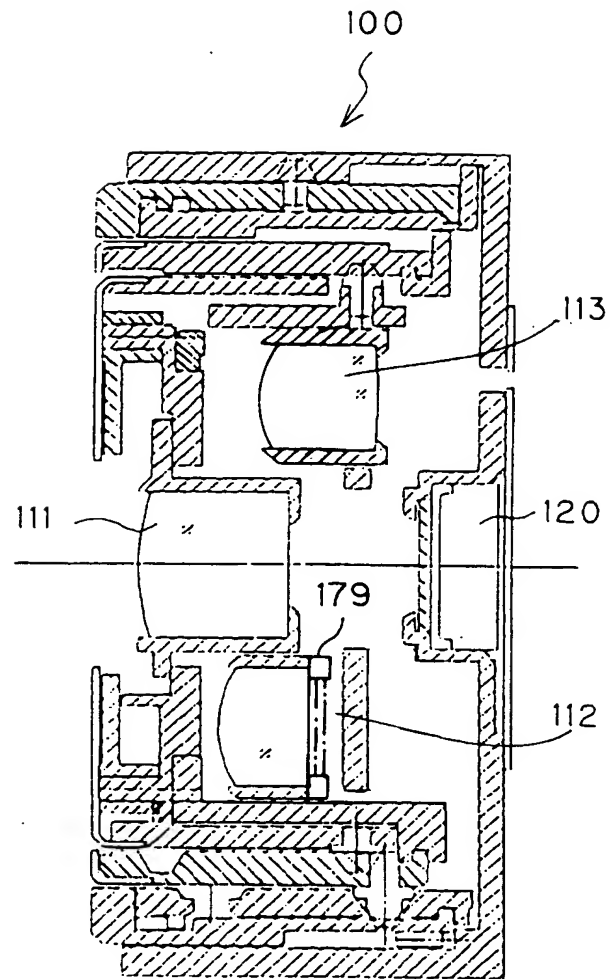
【図 3 2】



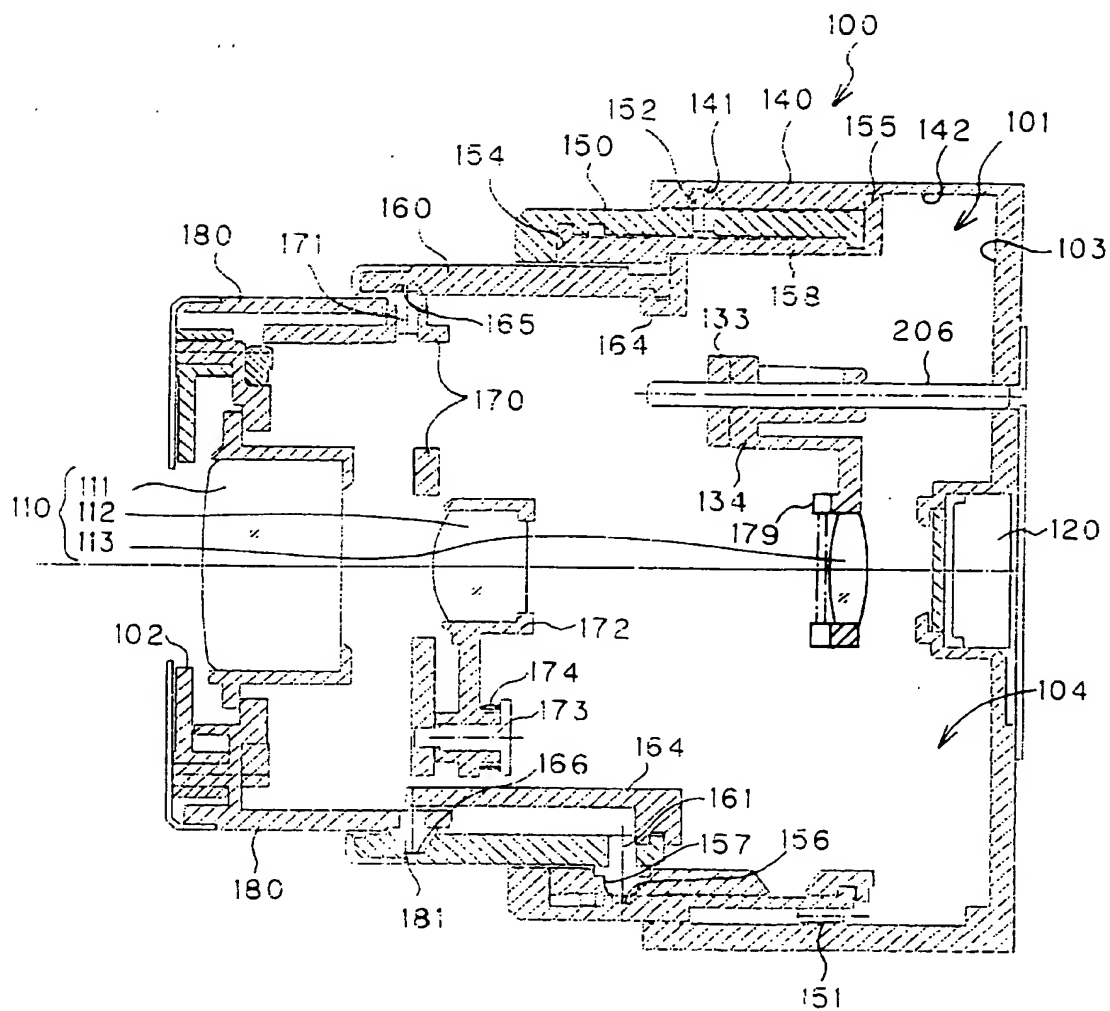
【図 33】



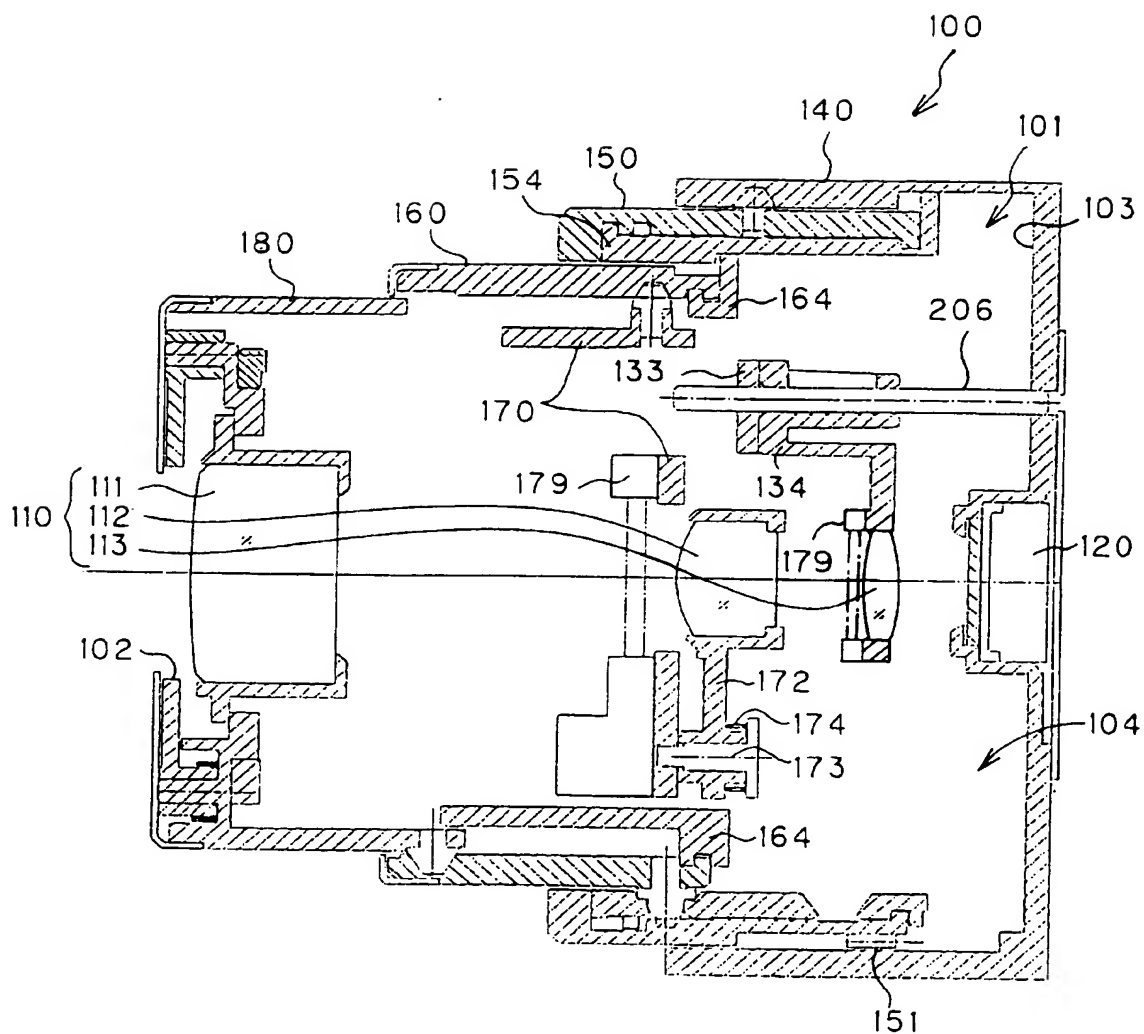
【図 34】



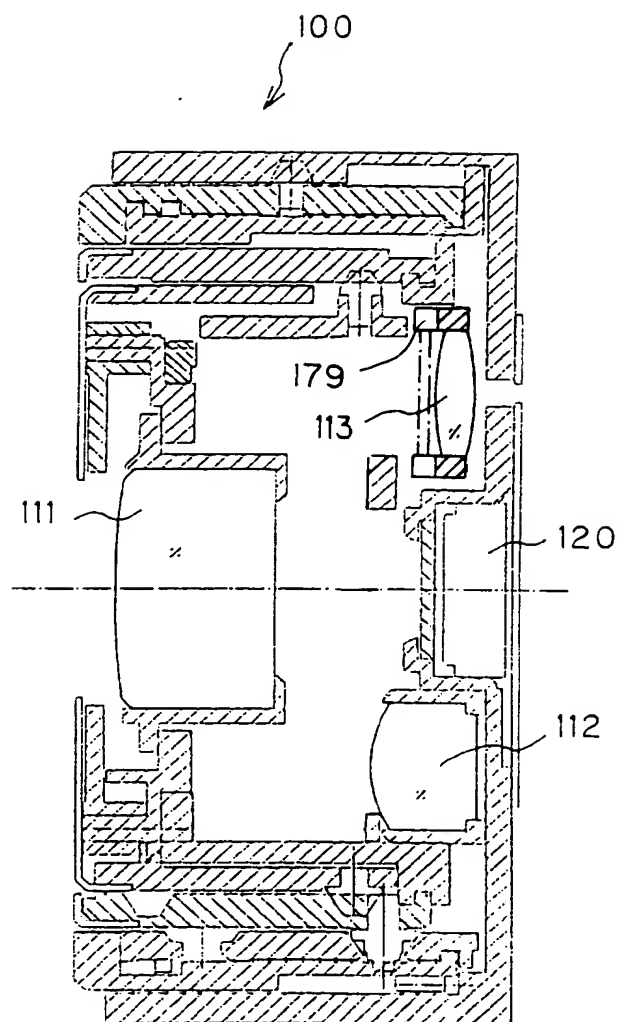
【図 35】



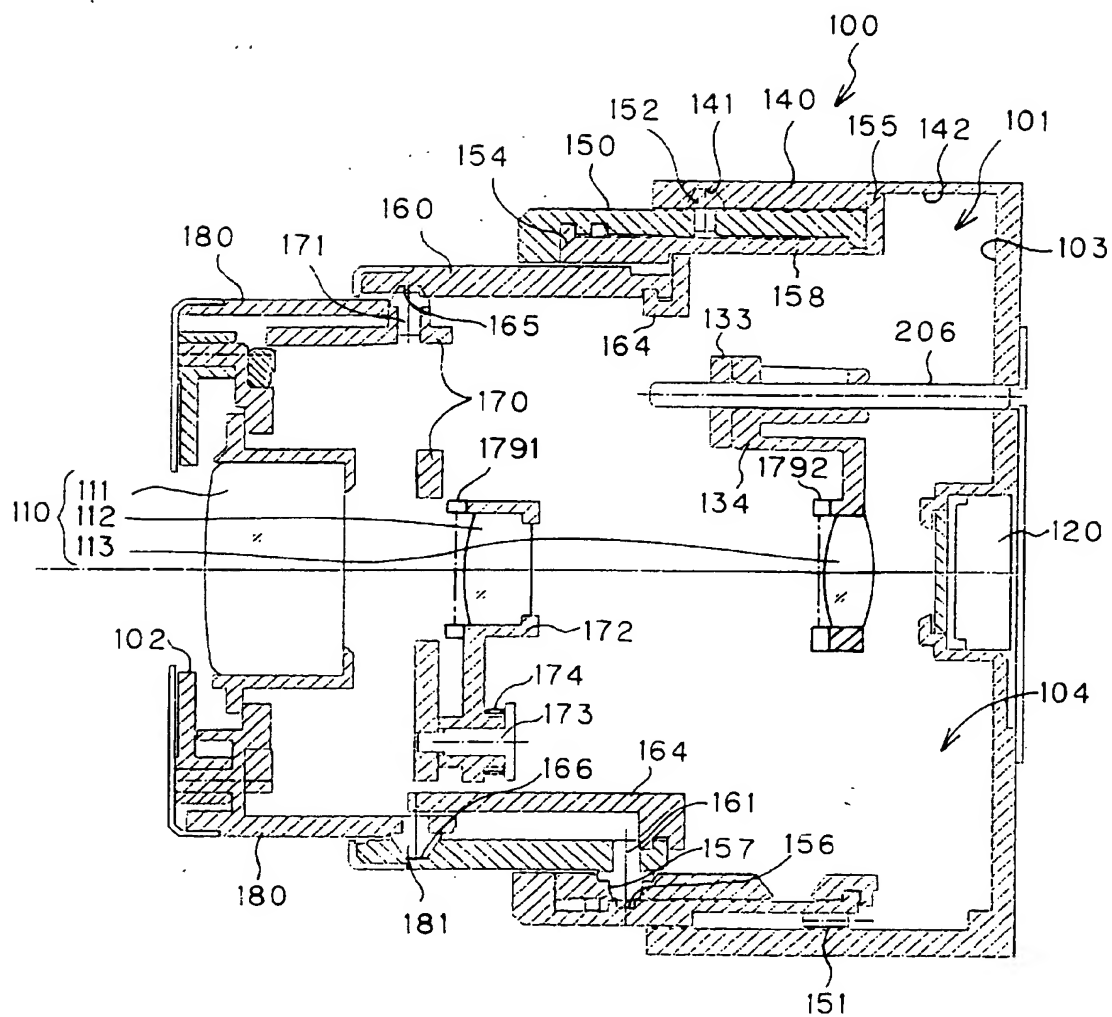
【図 36】



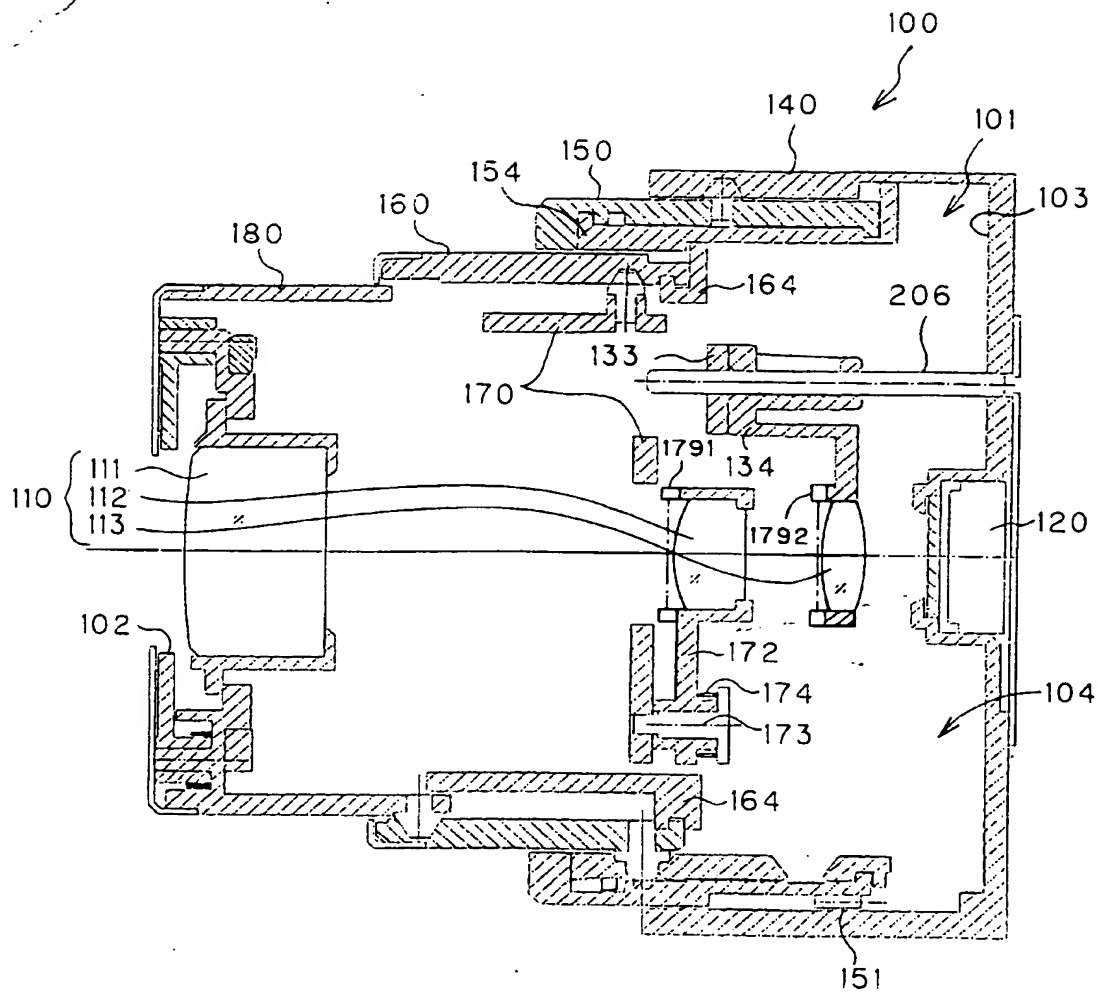
【図 37】



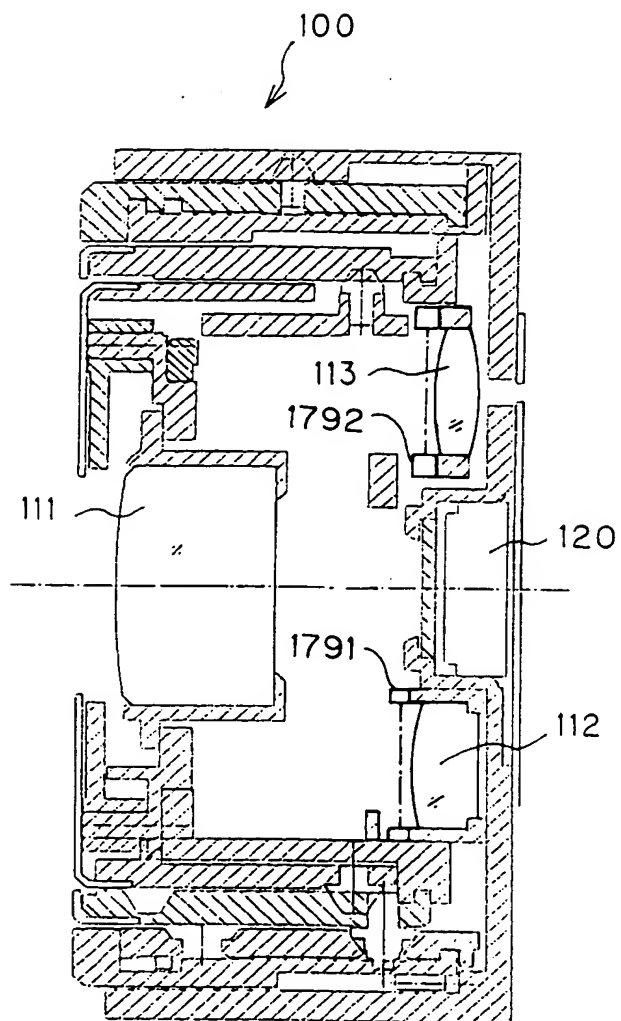
【図 38】



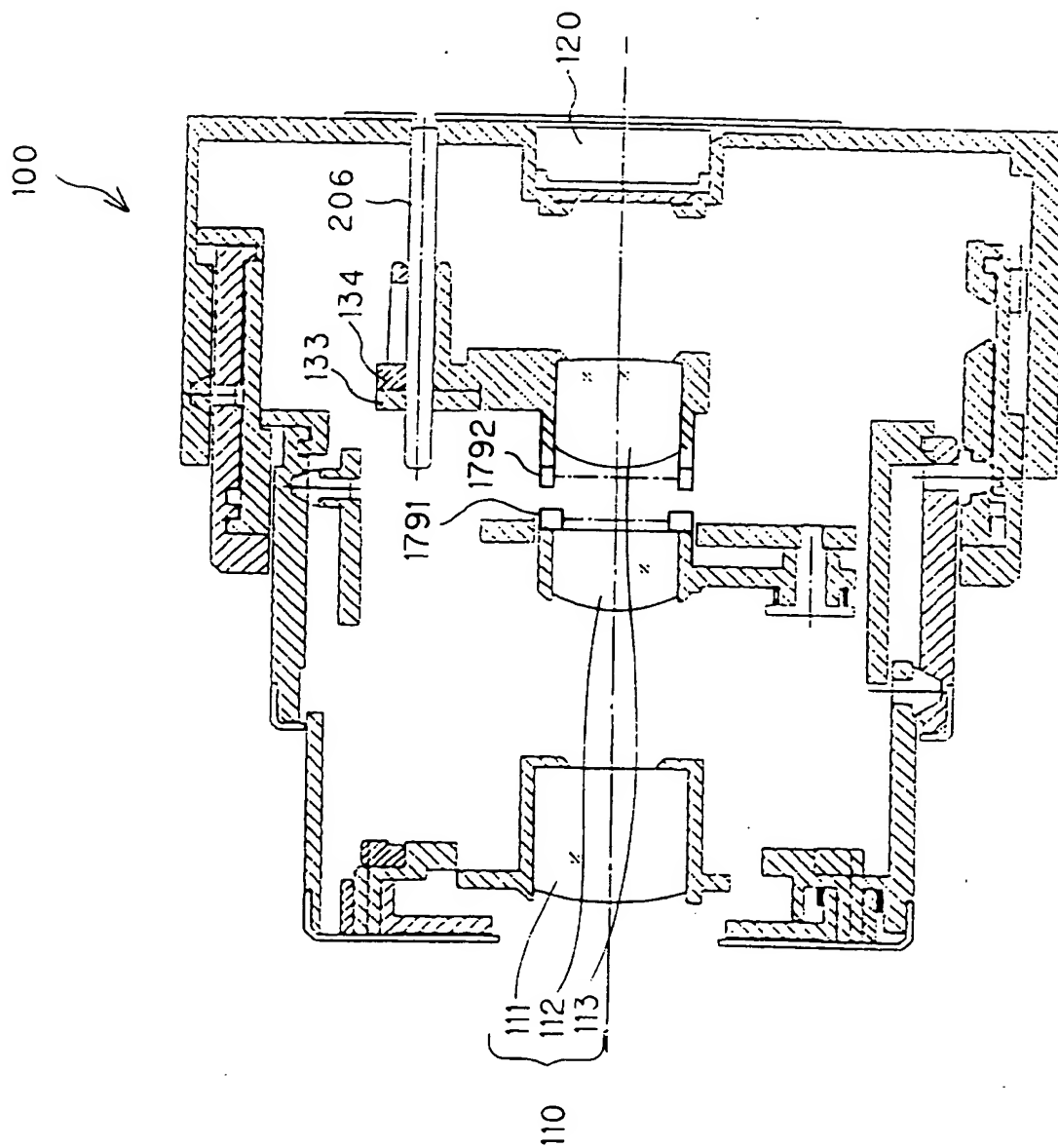
【図 39】



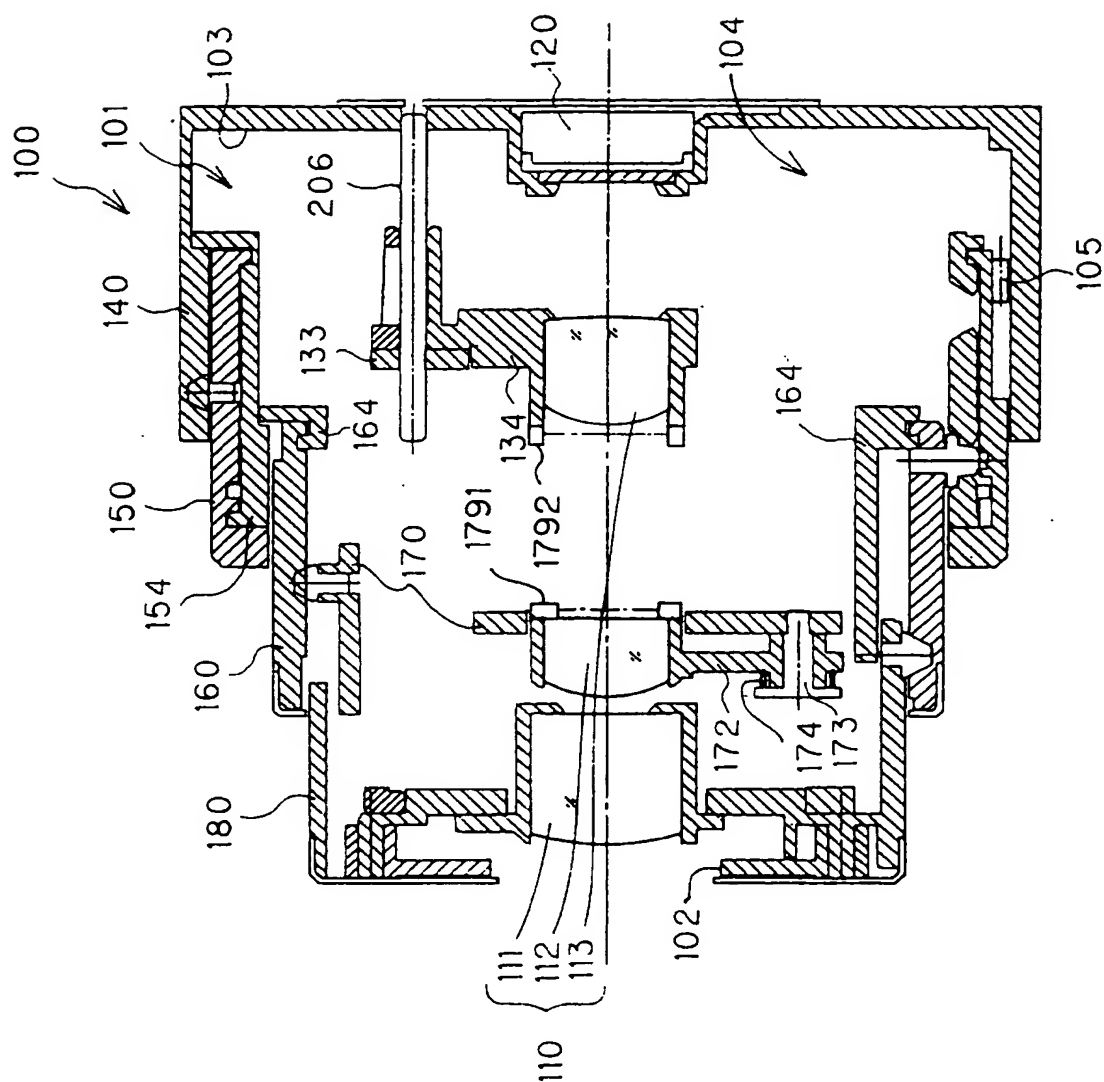
【図 40】



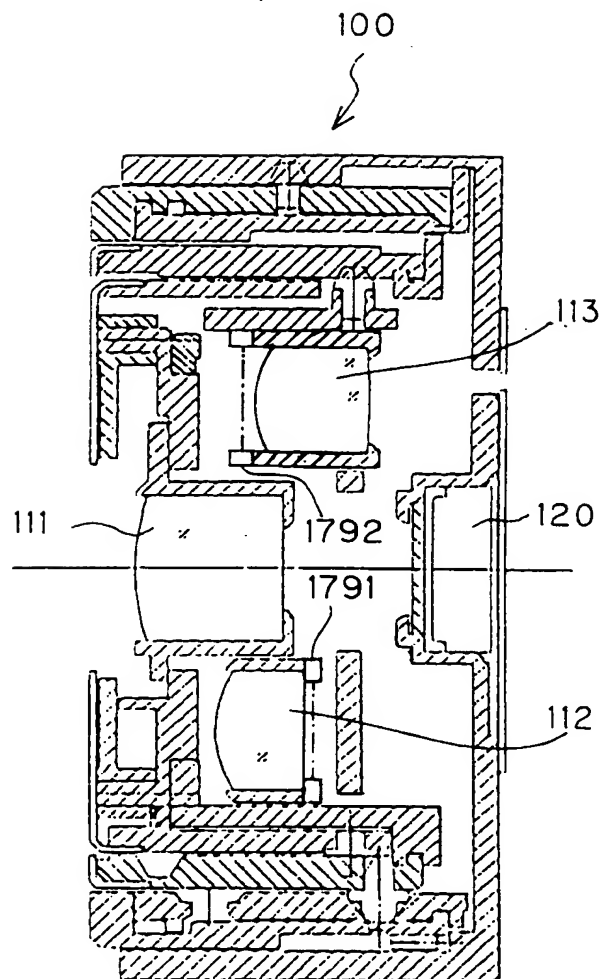
【図 41】



【図 4 2】



【図 43】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、固体撮像素子で被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラに関し、沈胴時に撮影レンズのうちの一部を好適な位置に退避させることにより有効な薄型化が図られたデジタルカメラを提供する。

【解決手段】 後群レンズ 1 1 2 とフォーカスレンズ 1 1 3 の双方を、光軸上の位置と、CCD 固体撮像素子 1 2 0 の脇の窪み部分 1 0 4 に入り込んだ退避位置との間、あるいは、光軸上の位置と、前群レンズ 1 1 1，後群レンズ 1 1 2，およびフォーカスレンズ 1 1 3 がほぼ一平面上に並んだ退避位置との間で旋回させる。

【選択図】 図 1 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 9 4 2 0 1
受付番号	5 0 3 0 0 5 2 8 4 8 3
書類名	特許願
担当官	小松 清 1 9 0 5
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 0 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社

【特許出願人】

【識別番号】	000005430
【住所又は居所】	埼玉県さいたま市植竹町 1 丁目 3 2 4 番地
【氏名又は名称】	富士写真光機株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100094330
【住所又は居所】	東京都港区西新橋三丁目 3 番 3 号 ペリカンビル 4 階 小杉・山田国際特許事務所
【氏名又は名称】	山田 正紀

【選任した代理人】

【識別番号】	100079175
【住所又は居所】	東京都港区西新橋三丁目 3 番 3 号 ペリカンビル 4 階 小杉・山田国際特許事務所
【氏名又は名称】	小杉 佳男

【選任した代理人】

【識別番号】	100109689
【住所又は居所】	東京都港区西新橋 3 丁目 3 番 3 号 ペリカンビル 4 階 小杉・山田国際特許事務所
【氏名又は名称】	三上 結

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 9 4 2 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 3 0]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 5 月 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

埼玉県さいたま市植竹町 1 丁目 3 2 4 番地

氏 名

富士写真光機株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地

氏 名

富士写真光機株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 9 4 2 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社